

**PERFIL DE LAS INTELIGENCIAS MÚLTIPLES PREDOMINANTES EN LOS
MAESTROS DEL NIVEL PRIMARIO DE LA OFICINA REGIONAL
EDUCATIVA DE MAYAGÜEZ Y SU RELACIÓN CON LA FRECUENCIA DE
USO EN LA CLASE DE CIENCIAS Y LOS AÑOS DE EXPERIENCIA
DOCENTE**

Por

Zenaida Soto Hernández

Disertación Doctoral sometida al Programa Doctoral en Educación del Recinto de San
Germán de la Universidad Interamericana de Puerto Rico para optar por el grado de
Doctor en Educación con especialidad en Currículo y Enseñanza

20 de mayo de 2021

**PERFIL DE LAS INTELIGENCIAS MÚLTIPLES PREDOMINANTES EN LOS
MAESTROS DEL NIVEL PRIMARIO DE LA OFICINA REGIONAL
EDUCATIVA DE MAYAGÜEZ Y SU RELACIÓN CON LA FRECUENCIA DE
USO EN LA CLASE DE CIENCIAS Y LOS AÑOS DE EXPERIENCIAS
DOCENTE**

Nosotros, los miembros del Comité de Disertación Doctoral y del Comité de Defensa de la estudiante Zenaida Soto Hernández, certificamos que la investigación sometida por ésta cumple con los requisitos para las disertaciones doctorales establecidos por el Programa Doctoral en Educación del Recinto de San Germán, de la Universidad Interamericana de Puerto Rico y, para que así conste, firmamos, certificando la aprobación de la misma.

Aprobada: 13 de mayo de 2021

Raúl E. Acevedo Segarra, Ph.D.

Fecha

Raúl E. Acevedo Segarra, Ed.D., Presidente del Comité

Aurora Graniela Rodríguez, Ph.D., Miembro del Comité

Aurora Graniela Rodríguez, Ph.D., Miembro del Comité

Pedro López Sullivan, Ed.D., Miembro del Comité

Pedro López Sullivan, Ed.D., Miembro del Comité

Ana María Aponte, Ed.D., Lector de Defensa

Ana María Aponte, Ed.D., Lector de Defensa

Ángel L. Sánchez Feliciano, Ed.D., Lector de Defensa

Ángel L. Sánchez Feliciano, Ed.D., Lector de Defensa

Mary L. Martínez Aldebol, Ed.D.

Mary L. Martínez Aldebol, Ed.D.

Coordinadora Programa Graduado en Educación

20 de mayo de 2021

Fecha

Nancy Colón Aguiar, Ed.D.

Nancy Colón Aguiar, Ed.D.

Directora Departamento Educación y Educación Física

20 de mayo de 2021

Fecha

Carlos E. Irizarry Guzmán, Ph.D.

Carlos E. Irizarry Guzmán, Ph.D.

Director Centro de Estudios Graduados e Investigaciones

20 de mayo de 2021

Fecha

Vilma Martínez Toro, M.S.

Vilma Martínez Toro, M.S.

Decana Interina de Asuntos Académico

20 de mayo de 2021

Fecha

Certificación de Autoría

Yo, Zenaida Soto Hernández, certifico que la disertación doctoral titulada, *Perfil de las inteligencias múltiples predominantes en los maestros del nivel primario de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez y su relación con la frecuencia de uso en la clase de Ciencias y los años de experiencia docente*, la cual presento como requisito para optar por el Grado de Doctor en Educación en el Programa Doctoral en Educación del Recinto de San Germán de la Universidad Interamericana de Puerto Rico, es el producto de mi labor investigativa. Asimismo, doy fe que este trabajo es uno original e inédito.



Zenaida Soto Hernández

Prefacio

Reconocimientos

Agradezco a Dios, Todopoderoso por ser mi principal soporte, por brindarme la sabiduría y la perseverancia para desarrollar la disertación. Agradezco al Dr. Raúl E. Acevedo, pilar indispensable en esta disertación como presidente, por su colaboración, sus palabras de aliento y su conocimiento hacia la excelencia. Le agradezco a la Dra. Aurora Graniela por su inspiración y recomendaciones en el área de psicología y al Dr. Pedro López Sullivan por su colaboración con las inteligencias múltiples. También le agradezco a la Dra. Ana María Aponte y al Dr. Ángel Sánchez por su compromiso, dedicación y disponibilidad como lectores de esta investigación doctoral.

Además, le agradezco a la Dra. Leticia García porque siempre me ha inspirado con un gesto, una sonrisa y una palabra de aliento. Quiero agradecer a todas las personas que, de una manera u otra, han estado apoyándome y acompañándome durante este proceso. Mi agradecimiento a mis compañeros de estudios Orlando Cruz, Alexandra Ortega, María I. Medina y Vanesa Rodríguez, que constantemente me aconsejaban y me confortaban.

Dedicatoria

Dedico este trabajo a mi querida madre Agapita Hernández González y mi hijo José Emilio Rodríguez Soto, quienes descansan en la paz de Dios. *“Madrecita, luchaste día a día por alimentar mis sueños y me enseñaste a volar más lejos de lo imaginado, gracias por tu amor, tu fortaleza, tu paciencia, tu confianza y dedicación en ayudarme a lograr esta meta, gracias infinitas mamá”*.

Le dedico este trabajo a mi padre Daniel Soto González, por haberme formado con buenos sentimientos, hábitos y valores, lo que ha hecho de mí una mejor persona. Lo dedico a mi hija, Angela del Pilar Rodríguez Soto, quien me enseñó el verdadero sentido de la vida. También lo dedico a mis hermanas, Emelda, Zulma y Maribel, por inspirarme con sus infinitas virtudes y gran corazón.

Resumen

El propósito de esta investigación es determinar la relación entre el perfil de inteligencias múltiples predominante, la frecuencia de uso de éstas en la clase de Ciencias y los años de experiencia que poseen los maestros del nivel primario de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez. El marco teórico se fundamenta en la teoría de las inteligencias múltiples (Gardner, 1993) y en la teoría del aprendizaje significativo (Ausubel, 1963).

La metodología incluyó un diseño no experimental, cuantitativo, transeccional descriptivo. El instrumento consistió en un cuestionario virtual diseñado por la investigadora, validado para el perfil predominante de inteligencias múltiples con un coeficiente de alfa de Cronbach de .949 y para la frecuencia de uso de inteligencias múltiples con un alfa de Cronbach de .887. La muestra fue de 40 maestros de 16 escuelas que completaron el cuestionario. Se aplicaron análisis descriptivo, medidas de tendencia central, desviación estándar y análisis de correlación de Rho Spearman.

Los resultados demostraron que el perfil de las inteligencias múltiples predominante de los participantes está constituido por: la inteligencia naturalista (4.56), la intrapersonal (4.44) y la lingüística (4.28). Las inteligencias con mayor frecuencia de uso en la clase de Ciencias fueron: interpersonal, intrapersonal, lingüística, existencial, espacial, corporal-cinética, lógico-matemática y naturalista. La inteligencia musical fue la menos utilizada. Los resultados demuestran que no hay relación significativa entre los años de experiencia que poseen los maestros participantes y la frecuencia de uso de las inteligencias múltiples en la clase de Ciencias. Los resultados reflejan que las variables de perfil de las inteligencias múltiples predominantes y la frecuencia de uso en la clase de Ciencias hay relación significativamente, $\rho(40) = .495, < .05$, siendo una correlación positiva a un nivel de significancia de .001. En términos de las variables perfil de inteligencia múltiples predominante y los años de experiencia docente, el nivel de significancia de $\rho(40) = .086, p = .598$, por lo cual es correlación negativa a un nivel de significancia de .598, demostrando que no existe una relación significativa entre el perfil de inteligencias múltiples predominante en los maestros de Ciencias y los años de experiencia de docente del nivel primario de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez.

Las conclusiones son: el perfil de las inteligencias múltiples predominantes en los maestros de Ciencias está constituido por las inteligencias naturalista, intrapersonal y lingüística; la frecuencia de uso de las inteligencias múltiples en la clase de Ciencias que imparten los maestros corresponde a las inteligencias naturalista, interpersonal, lingüística, existencial, espacial, lógico-matemática, corporal-cinética e interpersonal; existe relación significativa entre el perfil predominante en los maestros y la frecuencia de uso en la clase de Ciencias del nivel primario de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez. No existe relación entre los años de experiencia de los participantes y la frecuencia de uso de las inteligencias múltiples en la clase de Ciencias, ni entre el perfil predominante y los años de experiencia docente.

Tabla de Contenido

Página de Aprobación	ii
Certificado de Autoría	iii
Prefacio	iv
Resumen	v
Índice de Tablas	viii
Índice de Ilustraciones	x
Índice de Apéndices	xi

Capítulo I. Introducción Planteamiento del Problema de Investigación 1

Antecedentes	2
Problema de investigación	11
Propósito del estudio	13
Justificación	15
Marco teórico	18
Definiciones operacionales y conceptuales	29

Capítulo II. Revisión de la Literatura 31

Trasfondo Histórico del Concepto Inteligencia	31
Marco teórico	38
Teoría de las inteligencias múltiples	38
Teoría del aprendizaje significativo	41
Investigaciones sobre las inteligencias múltiples, perfil de los maestros y frecuencia de uso en la educación	51
Estudios realizados en Puerto Rico	57
Estudios realizados en Estados Unidos	61
Estudios realizados en otros países	67
Experiencia Docente de los maestros	71
La clase de Ciencias y su enseñanza	77
La clase de Ciencias en Puerto Rico	81
Educación tradicional en la clase de Ciencias y el enfoque STEM	82
Estrategias de enseñanza basadas en las inteligencias múltiples	87
Síntesis de la revisión de la literatura	108

Capítulo III. Método 112

Diseño de investigación	112
Participantes de la investigación	113
Instrumentos de medición	120
Procedimientos	124
Análisis estadístico	132

Capítulo IV. Resultados 134

Perfil de los participantes	134
Subpregunta 1	138
Subpregunta 2	141

Subpregunta 3	143
Respuesta a la pregunta principal de investigación	147

Capítulo V. Discusión 153

Discusión de los resultados	153
Implicaciones prácticas de la investigación	174
Conclusiones	178
Limitaciones	179
Recomendaciones	180
Aportaciones profesionales	181

Referencias 182

Apéndices 191

Índice de Tablas

- Tabla 1.** *Variables de la investigación* 29
- Tabla 2.** *Población del estudio de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez según municipios, escuelas y maestros en el año escolar 2019-2020* 113
- Tabla 3.** *Tamaños de muestras mínimos en estudios cuantitativos* 114
- Tabla 4.** *Cantidad mínima de participantes para la investigación* 115
- Tabla 5.** *Escala numérica para recopilar datos demográficos* 121
- Tabla 6.** *Escala numérica tipo Likert para recopilar el perfil de inteligencias múltiples predominantes en los maestros de ciencias* 121
- Tabla 7.** *Escala tipo Likert que se utilizó para recopilar la frecuencia de uso de las inteligencias* 122
- Tabla 8.** *Distribución de los participantes del estudio piloto por municipios* 124
- Tabla 9.** *Municipios del estudio piloto de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez* 125
- Tabla 10.** *Años de experiencia de participantes del estudio piloto* 126
- Tabla 11.** *Estadística de fiabilidad Alfa de Cronbach para el estudio piloto de investigación* 127
- Tabla 12.** *Actividades realizadas para determinar la confiabilidad del instrumento en el estudio piloto* 129
- Tabla 13.** *Actividades que conforman el estudio formal* 131
- Tabla 14.** *Análisis estadístico aplicado a las preguntas de investigación* 133
- Tabla 15.** *Distribución de maestros participantes en el estudio por municipio escolar* 135
- Tabla 16.** *Distribución de participación de acuerdo a los años de experiencia docente* 137
- Tabla 17.** *Promedio del perfil de inteligencia predominante de los maestros participantes* 139
- Tabla 18.** *Porcentaje para el perfil predominante de inteligencias múltiples* 140

Tabla 19. *Frecuencia de uso de las inteligencias múltiples en la clase de Ciencias* **142**

Tabla 20. *Coeficiente de Correlación Spearman entre años de experiencia y la frecuencia de uso de las inteligencias múltiples en la clase de Ciencias* **143**

Tabla 21. *Coeficiente de Correlación Spearman entre los años de experiencia de maestros y la frecuencia de uso de las inteligencias múltiples en la clase de Ciencias* **146**

Tabla 22. *Correlación Spearman entre perfil de las inteligencias múltiples predominantes, la frecuencia de uso en la clase de ciencia y años de experiencia docente* **148**

Índice de Ilustraciones

- Figura 1.* Diagrama del marco teórico **28**
- Figura 2.* Distribución de participantes por municipio escolar **136**
- Figura 3.* Distribución de participación de acuerdo a los años de experiencia **137**
- Figura 4.* Promedio del perfil de inteligencias múltiples predominante de los maestros participantes **139**
- Figura 5.* Dispersión entre los años de experiencia que poseen los maestros y la frecuencia de uso en las inteligencias múltiples en la clase de Ciencias **146**
- Figura 6.* Dispersión del perfil de las inteligencias múltiples predominantes de los maestros y la frecuencia de uso en las inteligencias múltiples en la clase **149**
- Figura 7.* Dispersión del perfil de las inteligencias múltiples predominantes de los maestros y los años de experiencia **150**

Índice de Apéndices

- Apéndice A.** Consentimiento informado en línea para maestros en el estudio formal **192**
- Apéndice B.** Cuestionario del perfil de inteligencias múltiples predominantes en los maestros del nivel primario, la frecuencia de uso en la clase de Ciencias y los años de experiencia docente (modalidad en línea) **196**
- Apéndice C.** *CITI Program* - de la investigadora, aprobación de los cursos *COVID-19: Back to Campus* y *CITY Program* - del presidente de disertación **209**
- Apéndice D.** Consentimiento informado para maestros en el estudio piloto presencial **210**
- Apéndice E.** Autorización para llevar a cabo la validación del instrumento a las escuelas del Departamento de Educación en el estudio piloto **221**
- Apéndice F.** Autorización para llevar a cabo una investigación formal en modalidad en línea en las escuelas del Departamento de Educación **226**
- Apéndice G.** Carta de colaboración al director escolar en el estudio piloto presencial **231**
- Apéndice H.** Carta de colaboración al director escolar en el estudio formal en línea **233**
- Apéndice I.** *CITI Program* - de las asistentes de investigación **235**
- Apéndice J.** Carta formal al panel de experto para validar instrumento **240**
- Apéndice K.** Plantilla para analizar la redacción y adecuacidad de las premisas por el panel de experto **243**
- Apéndice L.** Certificación de participación en el proceso de validación de instrumentos **264**

- Apéndice M.** Cuestionario del perfil de inteligencias múltiples predominantes en los maestros del nivel primario, la frecuencia de uso en la clase de Ciencias y los años de experiencia docente (Estudio piloto) **270**
- Apéndice N.** Autorización de la Junta de Revisión Institucional (IRB) de la Universidad Interamericana de Puerto Rico (Estudio piloto) **280**
- Apéndice O.** Carta de aprobación y validación estadística del instrumento piloto **283**
- Apéndice P.** Autorización de la Junta de Revisión Institucional (IRB) de la Universidad Interamericana de Puerto Rico para el estudio formal **285**

Capítulo I

Introducción

El propósito de esta investigación es determinar la relación entre el perfil de inteligencias múltiples predominante, la frecuencia de uso de éstas en la clase de Ciencias y los años de experiencia que poseen los maestros del nivel primario de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez. Su importancia estriba en que la educación del siglo XXI requiere una transformación que considere alternativas innovadoras para suplir las necesidades de los estudiantes ante un futuro desafiante. Para que los estudiantes posean las competencias sociales y emocionales necesarias para enfrentar las demandas del siglo XXI, se inició, a partir de marzo 2018, la Reforma Educativa del Departamento de Educación de Puerto Rico que apoya el desarrollo de destrezas, actitudes y valores (Oficina de Gerencia y Presupuesto, 2018). La ley 85 de Reforma Educativa de Puerto Rico incluye la teoría de las inteligencias múltiples de Gardner (2011) como uno de los fundamentos de la dimensión psicofilosófica, de manera que establece la importancia de contar con el conocimiento teórico y empírico de esta teoría para incluirla en el proceso educativo. Este nuevo paradigma requiere que los maestros del sistema educativo público de Puerto Rico conozcan y dominen dicha teoría para aplicarla en sus clases.

Por lo tanto, los maestros deben poseer las habilidades para desarrollar las inteligencias múltiples de manera correcta en su sala de clase. Esta capacidad se considera como el perfil del maestro y es necesario identificarlo. En este capítulo se incluyen el problema que se propone estudiar, así como los antecedentes, la justificación, el propósito y los objetivos de la investigación. También se plantean las preguntas que

guiarán la investigación, el marco teórico en el cual se apoya, las definiciones conceptuales y operacionales y las delimitaciones.

Antecedentes del Problema

El concepto inteligencia es muy importante en la educación y, a la vez, retador. Al tratar de definirlo se descubre que existen tantas y diversas interpretaciones que dificultan tener un concepto universal. Según López-González (2013), desde los tiempos antiguos el ser humano ha hecho referencia a la inteligencia de diversas maneras. Explica que Platón consideraba que la inteligencia era la habilidad para aprender y para hacer reflexiones, la cual partía de tener mentes proporcionadas que amaran el conocimiento. Por su parte, Aristóteles expone que el intelecto es el alma racional del ser humano y la capacidad para obtener conocimientos de los abstractos universales. Aristóteles concebía la inteligencia como el ingenio agudo, la facultad para comprender y para prever acciones del ser humano.

Según Sáez (2010), en la antigüedad se valoraba la expresión de la inteligencia general del ser humano como parte importante de la educación de la época. Históricamente Platón y Aristóteles consideraban que se debían identificar aquellos hombres con talentos para prepararlos de acuerdo a sus condiciones mentales superiores. Desde el punto de vista educativo, los hombres que mostraban poseer una alta facultad mental eran adiestrados en ciencia, filosofía y metafísica con la finalidad de que se convirtieran en líderes del estado. Se llegaron a establecer sistemas de selección basados en una serie de pruebas para escoger a los hombres inteligentes que fueran idóneos para gobernar. Los hombres más inteligentes y capacitados eran educados con el propósito de que Grecia pudiera perdurar (Soto, 2010).

La inteligencia se ha descrito de diversas maneras a través del tiempo. En la Edad Media, San Agustín describió la inteligencia como la rapidez de entendimiento y agudeza en perspicacia que tiene la persona (López-González, 2013). Creía que existía una inteligencia superior y otra inteligencia inferior. Este se enfocó en las habilidades mentales al servicio de Dios y de la iglesia en aspectos educativos, ya que la educación se limitaba a las clases sacerdotales, nobles y feudales y eran considerados como personas dotadas con inteligencia superior. En el período precientífico, la inteligencia se asociaba con la edad y se presumía que las personas con mayor edad poseían mayor madurez y, por consiguiente, una inteligencia superior (Soto, 2012). Se le reconocía a la persona cierta autoridad basada en la edad y experiencia. La inteligencia se llegó a identificar como un tipo de razonamiento lógico, pero separado de otras cualidades que hoy día se asocian con ser inteligente. A través de los tiempos, se ha podido establecer que cada ser humano posee cualidades, habilidades y destrezas únicas que puede aplicar para encontrar soluciones a las distintas situaciones que se presentan (Escarmilla, 2015).

Según Woolfolk (2015), las primeras teorías sobre la inteligencia se enfocaban en la capacidad de aprender, el conocimiento adquirido por la persona y la habilidad de adaptarse con éxito a situaciones nuevas. Señala que, en el simposio de psicología realizado en 1986, 24 psicólogos se reunieron y establecieron que la inteligencia incluye procesos de nivel superior como el razonamiento abstracto, solución de problemas y toma de decisiones. Este esfuerzo motivó que se siguieran realizando investigaciones sobre la inteligencia. Desde entonces, las sociedades buscan implementar estrategias para promover el desarrollo intelectual a través de la enseñanza.

En el siglo XX las teorías sobre la inteligencia cobraron importancia, destacándose las teorías cognitivas (Maldonado, 2015). Según Maldonado (2015), en la década de 1970 se enfatizaba en el aprendizaje por descubrimiento propuesto por Bruner (1987), promoviendo en los estudiantes el desarrollo de su conocimiento a través del descubrimiento de los contenidos. Por otra parte, Ausubel (2002) consideraba que el aprendizaje por descubrimiento no debía ser presentado como opuesto al aprendizaje por exposición, sino como complementarios uno del otro. Su enfoque era que el aprendizaje fuera significativo para el estudiante. Los maestros deben tomar en consideración que los nuevos conocimientos se deben incorporar en forma sustantiva en la estructura cognoscitiva, de manera que logren un aprendizaje memorístico, repetitivo y a la vez, significativo (Ausubel, 2002). Esta teoría sigue aplicándose en la educación, ya que ha contribuido a promover el aprendizaje significativo en vez del aprendizaje de memoria.

Otros teóricos que han aportado a la comprensión de la inteligencia fueron Piaget y Vygotsky (Delgado, Arrieta y Camacho, 2012). La teoría cognoscitiva de Piaget (1974), explica el proceso que se realiza cuando ocurre el aprendizaje. Estableció que el procesamiento de la información para aprender y recordar ocurre mediante etapas. Estas etapas incluyen la sensoriomotora, el pensamiento preoperacional, el pensamiento concreto operacional y el pensamiento formal. Las mismas se van desarrollando desde la infancia a la adolescencia. Por otro lado, Kail y Cavanaugh (2014) afirman que esta teoría ha tenido mucha influencia en la psicología educativa actual, aunque no logra explicar el proceso mental de la inteligencia hasta la adolescencia.

La teoría de Vygotsky (2001) enfoca la inteligencia desde la perspectiva cognoscitiva y social (Maldonado, Montes, Castillo y Vázquez, 2010). Para Vygotsky

(2001) el aprendizaje se realiza mediante la memoria lógica, el pensamiento productivo y discursivo, así como el lenguaje significativo social. La teoría expone que los estudiantes van a aprender mejor si reciben apoyo de los adultos. Estas interacciones entre los niños y los adultos se conocen como la zona próxima del desarrollo. Mediante la interacción social es que la persona internaliza el conocimiento, por lo que un ambiente enriquecedor favorece el desarrollo intelectual. Aunque esta teoría es muy utilizada en el ámbito educativo, no logra explicar la inteligencia desde una perspectiva universal ni biológica. Aun así, aportó a entender el proceso educativo para estimular la cognición (Delgado et al., 2012).

Es importante destacar que los antecedentes expuestos deben generar el interés por realizar transformaciones en la educación contemporánea. En constancia con lo expuesto, la educación pública en Puerto Rico se encuentra en proceso de transformación. En el *Marco Curricular de Ciencias* (Departamento de Educación de Puerto Rico, 2016b), se establece que la educación debe estar atemperada a las tendencias educativas. Dicha transformación es un proceso necesario, ya que se viven momentos en los cuales los cambios sociales, culturales, tecnológicos, económicos y laborales demandan actualizaciones en la educación (Escarmilla, 2015). Este reto está siendo gradualmente aceptado tanto por maestros como estudiantes y sus familias. El sistema educativo puertorriqueño necesita continuar transformándose para integrar la teoría de las inteligencias múltiples de Gardner (1993) a los conocimientos y procesos curriculares. Además, el documento de *Estándares Profesionales de los Maestros de Puerto Rico* (Departamento de Educación de Puerto Rico, 2008) señala que los maestros de ciencias deben conocer y entender las maneras cómo aprenden los estudiantes en diferentes

ambientes educativos, por lo cual, los maestros tienen que reconocer que sus estudiantes poseen diferentes inteligencias múltiples.

Sobre este asunto, la teoría de las inteligencias múltiples de Gardner (1993) se ha incluido en el marco psicofilosófico que guía la educación pública contemporánea de Puerto Rico (Oficina de Gerencia y Presupuesto, 2018). Esta teoría se considera como una alternativa que permite armonizar los estilos de aprendizajes de los estudiantes y los métodos de enseñanza del docente para atender las habilidades del estudiante. En Puerto Rico, la teoría de Gardner (1993) ha impactado a los docentes en el proceso enseñanza y aprendizaje (Lugo y Acevedo, 2015). Sin embargo, tal parece que el perfil predominante de los maestros que imparten la materia de Ciencias, su capacidad para aplicar la teoría y la frecuencia de uso de las inteligencias múltiples, aparentan ser elementos poco estudiados.

Estudios realizados en Puerto Rico

En la revisión de la literatura se encontró que la teoría de las inteligencias múltiples (Gardner, 1993) en relación con el perfil del personal docente en Puerto Rico ha sido poco estudiado. Aun así, se destacan dos estudios que aportan valiosa información. Un estudio realizado por Soto (2012) muestra la relación que existe entre las inteligencias múltiples que posee el maestro y la aplicación en sus clases. El estudio se realizó con 22 maestros que trabajaban en escuelas privadas en Ponce, Puerto Rico. Se aplicó un inventario basado en *Multiple Intelligences Developmental Assessment Scale* (MIDAS). Mediante el inventario se identificaron las inteligencias múltiples que poseían los maestros, las cuales fueron: interpersonal (40%), lógico-matemática (28%),

intrapersonal (25%), musical (18%), naturalista (15%), cinestésica (10%), lingüística (10%) y espacial (8%).

Los hallazgos demostraron que el 55% de los maestros tenía una combinación de dos inteligencias predominantes y el 45% solamente mostró tener una inteligencia predominante. Soto (2012) encontró que las inteligencias predominantes fueron la inteligencia interpersonal y la inteligencia lógico-matemática. En general este estudio evidenció el potencial que tenían los maestros para conocer mejor sus propias inteligencias múltiples y para aplicarlas en el ambiente educativo. También se evidenció que las actividades más utilizadas por los maestros eran las que se asociaban con la inteligencia interpersonal (34%). Se concluyó que el perfil de estos maestros no tenía relación con el proceso educativo en sus clases. Estos datos apoyan la necesidad de proveer más adiestramientos a los maestros para que puedan ampliar su perfil de las inteligencias múltiples, así como su aplicación en sus clases (Soto, 2012).

Estudio a nivel universitario

En otro estudio realizado por López (2010) se analizó el conocimiento, el perfil de inteligencia y la aplicación de la teoría en las estrategias de enseñanza en los profesores de ingeniería del Recinto de Mayagüez de la Universidad de Puerto Rico sobre la teoría de las inteligencias múltiples. Los resultados de este estudio mostraron que los profesores encuestados tenían poco conocimiento sobre la teoría de las inteligencias múltiples. Se concluyó que el perfil de inteligencias más desarrolladas en esta muestra fueron la lógica-matemática y naturalista. El estudio mostró que no existía relación entre el conocimiento, el perfil de inteligencias de los profesores ni en la aplicación de las inteligencias. Este estudio se diferencia de los anteriores ya que se hizo con profesores

universitarios, cuya formación es diferente a la de los maestros de escuela. Además, el escenario de enseñanza de la universidad no es comparable al que se da en las escuelas del nivel primario. No obstante, se ha considerado pertinente, ya que refleja que no se ha logrado que esta teoría se aplique en todos los escenarios educativos. A su vez, apoya la necesidad de ofrecer adiestramientos a los profesores universitarios para que conozcan y fortalezcan sus inteligencias múltiples de manera que puedan aplicarlas a sus estudiantes.

Estudios realizados en Estados Unidos y otros países

La teoría de las inteligencias múltiples ha sido estudiada en variadas poblaciones del ámbito educativo de los Estados Unidos. Tomando en cuenta el escenario de la escuela elemental, se realizó un estudio en California, con el propósito de conocer la percepción que tenían los maestros sobre la teoría de las inteligencias múltiples y su aplicación que hacían en sus clases. Los datos se recopilaron utilizando un cuestionario que se administró a maestros. En las percepciones se incluyeron los elementos de familiaridad, formación académica, aplicabilidad, comparación con otras teorías y barreras (Al-Wadi, 2011).

Los hallazgos mostraron que existe un perfil de las inteligencias múltiples predominantes de los maestros encuestados (Al-Wadi, 2011). En el perfil se encontró que predominó la inteligencia lingüística, seguida de la inteligencia espacial, la inteligencia intrapersonal, la inteligencia lógico-matemática, la inteligencia interpersonal y la inteligencia cinética. También se encontró que las inteligencias menos desarrolladas y aplicadas en los maestros fueron la inteligencia musical y la inteligencia naturalista. Otro hallazgo significativo muestra que la mayoría de los maestros estaban familiarizados con la teoría de las inteligencias múltiples.

Según Al-Wadi (2011), los maestros no habían estudiado la teoría de las inteligencias múltiples en el nivel universitario, pero se familiarizaron con la misma a través de programas de desarrollo profesional y autoinstrucción. Se concluyó que este grupo de maestros posee el perfil de las inteligencias múltiples, aunque limitado, y que deben seguir recibiendo adiestramientos para fortalecerlo. El estudio apoya la importancia de los adiestramientos y la autogestión para ampliar los conocimientos y fortalecer las inteligencias múltiples de los maestros y de sus estudiantes (Al-Wadi, 2011).

Un estudio realizado en escuelas elementales de Costa Rica demostró las estrategias metodológicas que empleaban las maestras con la estimulación de las inteligencias múltiples en sus alumnos de nivel primario en escuelas públicas y en escuelas privadas (Mainieri, 2015). Los hallazgos mostraron que las maestras de escuela privada tenían un amplio conocimiento de la teoría de las inteligencias múltiples y la aplicaban regularmente en sus clases para potenciar al máximo cada una de las inteligencias en los estudiantes. Por el contrario, los conocimientos teóricos sobre las inteligencias múltiples que tenían las maestras del sistema público eran pocos. Esto causaba que las maestras no aplicaran la teoría en sus escuelas, ya que carecían de adiestramientos al respecto.

Las maestras de escuelas públicas mostraron buena acogida y entusiasmo por conocer la teoría de las inteligencias múltiples (Mainieri, 2015). Según Mainieri (2015), los maestros de las escuelas públicas de Costa Rica continúan utilizando con más frecuencia las prácticas educativas centradas en la acumulación de información en vez del desarrollo de las inteligencias múltiples. Los datos de este estudio apoyan la necesidad

de ofrecer adiestramientos para el desarrollo profesional de los maestros de escuelas públicas de manera sistemática y continua.

Una investigación realizada por Freedman (2015) en Toronto, Canadá, apoya la importancia de la capacitación del personal escolar como medio para la implementación exitosa de las inteligencias múltiples. El estudio consistió del análisis de la experiencia de tres maestras que utilizaban las inteligencias múltiples en su escuela. Las tres maestras trabajaban en una escuela privada cuya filosofía educativa incluía la aplicación de las inteligencias múltiples para la instrucción diferenciada. El estudio se realizó mediante la investigación cualitativa utilizando la entrevista semiestructurada. Se demostró la importancia de la capacitación del personal escolar, la colaboración con colegas, los valores y experiencias personales positivas y el sentido de pertenencia como elementos para la implementación exitosa de las inteligencias múltiples (Freedman, 2015).

Según Freedman (2015), la investigación demostró que la enseñanza utilizando las inteligencias múltiples con los estudiantes es práctica y efectiva para promover la equidad. Los resultados mostraron que la integración efectiva de las inteligencias múltiples en el aula aumenta la motivación y el compromiso de los estudiantes. Se concluyó que el empleo de esta teoría como modelo educativo es complejo y lleva mucho tiempo, pero cuando se hace de manera efectiva y voluntaria, puede satisfacer las necesidades de los estudiantes y, por consiguiente, que logren el éxito. El estudio apoya la necesidad de que los educadores estén dispuestos a aprender, probar nuevas estrategias, reflexionar sobre su práctica y mantenerse al día con la investigación en psicología educativa que forma su profesión (Freedman, 2015).

La teoría de las inteligencias múltiples también ha sido estudiada en Turquía con el propósito de conocer su aplicación en las clases de ciencias y de tecnología a nivel de escuela elemental (Ifrazoğlu-Saban, 2011). Los datos mostraron que los maestros encuestados usaban variadas actividades y estrategias de enseñanza que se relacionaron con varias inteligencias múltiples. Se concluyó que los maestros conocían la teoría de las inteligencias múltiples y podían aplicarla en las clases de ciencias y de tecnología de nivel elemental. Según Ifrazoğlu-Saban (2011), se deben realizar más investigaciones sobre aspectos de la teoría de las inteligencias múltiples en relación con la preparación, la planificación, la práctica y la evaluación de las clases de ciencia y de tecnología.

Los estudios que han sido brevemente expuestos y que se discuten con más detalles en la revisión de literatura, muestran que es prioritario que se estudie el perfil de inteligencias de los maestros. También se debe conocer la frecuencia de uso de la teoría de las inteligencias múltiples en las clases de Ciencias que se ofrecen a nivel de escuela elemental para estimular las estrategias innovadoras (Gardner, 2011). Por lo cual, se propone realizar esta investigación para describir el perfil de las inteligencias múltiples predominantes que tienen los maestros del nivel primario de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez y su relación con la frecuencia de uso en las clases de Ciencia, así como con los años de experiencia del docente.

Problema de Investigación

El problema de investigación surge de la necesidad de identificar y describir el perfil de las inteligencias múltiples que son predominantes en los maestros del nivel primario de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez, así como conocer la frecuencia de uso en la clase de Ciencias y su relación los años de experiencia del docente. El

problema plantea la siguiente interrogante: ¿Cuál es la relación entre el perfil de las inteligencias múltiples predominantes en los maestros del nivel primario de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez, la frecuencia de uso en la clase de Ciencias y los años de experiencia docente? Es un problema importante, ya que en la actualidad se le está dando mayor atención a la enseñanza de las ciencias, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas por ser alta prioridad para el sistema educativo puertorriqueño (Departamento de Educación de Puerto Rico, 2014a).

La enseñanza de las ciencias a nivel primario tiene repercusiones en las pruebas estandarizadas estatales conocidas como META-PR (Departamento de Educación de Puerto Rico, 2016a). El Departamento de Educación de Puerto Rico anualmente presenta un informe del dominio de los estándares de excelencia académica en la materia de Ciencias en las Pruebas META-PR. Los resultados de Ciencia de cuarto grado, de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez, durante el año escolar 2017-2018 muestran que los estudiantes del nivel primario tuvieron una ejecutoria de 68% en proficiente y avanzado. Esto compara favorablemente con los resultados del año escolar 2016- 2017, en el cual los estudiantes mostraron una ejecutoria de 53.3% en proficiente y avanzado. A pesar del aumento de 15% en la ejecutoria de los estudiantes, el mismo representa una calificación deficiente para el Departamento de Educación. Cabe señalar que el Departamento de Educación de Puerto Rico ha establecido que los resultados de las pruebas estandarizadas META-PR representan un elemento esencial para promover cambios en el sistema educativo. Los cambios deben tomar en cuenta que se aplique la teoría de las inteligencias múltiples en la clase de ciencia para promover que los estudiantes mejoren su ejecutoria tanto en sus clases como en las pruebas estatales.

El planteamiento del problema de investigación ha tomado en cuenta que en el *Marco Curricular de Ciencias* (Departamento de Educación de Puerto Rico, 2016b) se promueve conectar la enseñanza de las Ciencias con estrategias relacionadas a las inteligencias múltiples. Estas estrategias didácticas que aplican las inteligencias múltiples, la frecuencia de su uso en la sala de clases, así como el efecto que tienen los años de experiencia docente, dieron margen a la necesidad de realizar esta investigación. El buen educador y educadora tiene que ser un mediador entre los intereses de los estudiantes y las exigencias de las instituciones académicas, por lo cual se hace imprescindible conocer al maestro del siglo XXI para continuar mejorando su desarrollo profesional y buscar formas para enriquecer los ambientes de aprendizaje de sus estudiantes (Ferrés, 2018).

Propósito del Estudio

El propósito de esta investigación es determinar la relación entre el perfil de inteligencias múltiples predominante, la frecuencia de uso de éstas en la clase de Ciencias y los años de experiencia que poseen los maestros del nivel primario de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez. Para lograr el propósito del estudio se han establecido cuatro objetivos específicos que guiarán el proceso de la investigación. Los objetivos determinarán las relaciones de las variables estudiadas y permitirán realizar el análisis sobre los mismos. También se establecen cuatro preguntas que guiarán el proceso investigativo.

Objetivos de la investigación

- Describir el perfil de las inteligencias múltiples predominantes en los maestros del nivel primario que laboran en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez.

- Describir la frecuencia de uso de las inteligencias múltiples en la clase de Ciencias que imparten los maestros del nivel primario de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez.
- Determinar la relación entre los años de experiencia que poseen los maestros de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez y la frecuencia de uso de las inteligencias múltiples en la clase de Ciencias que imparten a nivel primario.
- Determinar la relación entre el perfil de las inteligencias múltiples predominante, la frecuencia de uso en los maestros del nivel primario en la clase de Ciencias de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez y los años de experiencia docente.

Preguntas de investigación

En esta investigación se aspira encontrar respuesta al problema principal que se expone en la siguiente pregunta: ¿Cuál es la relación entre el perfil de las inteligencias múltiples predominantes en los maestros del nivel primario de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez, la frecuencia de uso en la clase de Ciencias y los años de experiencia docente?

Partiendo del problema principal surgen las siguientes subpreguntas:

1. ¿Cuál es el perfil de las inteligencias múltiples predominantes en los maestros del nivel primario que laboran en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez?
2. ¿Cuál es la frecuencia de uso de las inteligencias múltiples en la clase de Ciencias que imparten los maestros del nivel primario que laboran en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez?

3. ¿Cuál es la relación entre los años de experiencia que poseen los maestros de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez y la frecuencia de uso de las inteligencias múltiples en la clase de ciencia que imparten a nivel primario?

Justificación

El problema que se propone investigar se justifica, ya que permitirá describir el perfil predominante de las inteligencias múltiples que poseen los maestros del nivel primario que laboran en escuela públicas de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez. A su vez permitirá determinar si existe alguna relación con la frecuencia de uso de las inteligencias múltiples en el salón de clase de Ciencia, así como la relación con los años de experiencia docente. Los datos que se obtengan del estudio permitirán que se puedan diseñar adiestramientos para los maestros que les faciliten conocer sobre el desarrollo de las inteligencias múltiples para el buen desempeño de los estudiantes de ciencias (Armstrong, 2018). Es primordial que los maestros conozcan sobre las propias inteligencias múltiples para ayudar a los estudiantes a descubrir sus fortalezas y áreas a mejorar en el desarrollo de las destrezas.

Los datos también aportarán a establecer cambios en los salones de clases de ciencias de manera que se tomen en cuenta las nueve inteligencias múltiples para categorizar las actividades y no solamente en determinadas inteligencias en específico (Gardner, 2011). Se justifica investigar las inteligencias múltiples que más se usan en las escuelas ya que puede ser que los maestros no estén desarrollando todas las inteligencias, privando así a los estudiantes de desarrollar la innovación y la creatividad (Armstrong, 2018). Esto requiere que los maestros tengan conocimientos de la teoría de las inteligencias múltiples y de su aplicación en el proceso educativo.

La presente investigación se enmarca dentro de los siguientes criterios: a) conveniencia, b) relevancia social, c) implicaciones prácticas, d) valor teórico y e) utilidad metodológica. Estos criterios van a describir el valor e importancia que tendrán los resultados del estudio. También la aportación a la solución de problemas de la investigación planteada, así como el beneficio potencial de la investigación para los maestros de las escuelas públicas del nivel primario.

Conveniencia - En este estudio se utilizará el criterio de conveniencia porque permite cuantificar datos relacionados con el perfil predominante de las inteligencias múltiples en los maestros que enseñan en el nivel primario y su relación con la frecuencia de uso en la clase de Ciencias de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez y los años de experiencia docente. Se espera crear conciencia en los maestros sobre la importancia de conocer las inteligencias múltiples para categorizar las actividades, enriquecer sus clases en función a las inteligencias múltiples, combinar las inteligencias múltiples y crear ambientes de aprendizajes en la sala de clases.

Relevancia social La investigación propuesta tiene relevancia social, ya que puede brindar datos estadísticos que serán de beneficio al Departamento de Educación de Puerto Rico. Los resultados proveerán datos que facilitarán conocer el perfil predominante de las inteligencias múltiples que poseen determinados maestros que enseñan a nivel primario, así como la relación existente entre la frecuencia de uso en el salón de clase de Ciencias y los años de experiencia docente. A su vez, los maestros participantes podrán aportar a la sociedad sus experiencias en la medida que preparan a sus estudiantes para lograr maximizar las inteligencias múltiples que poseen y ser buenos ciudadanos para tomar decisiones racionales en la sociedad.

Implicaciones prácticas - El presente estudio tiene implicaciones para el Departamento de Educación de Puerto Rico ya que promueve realizar investigaciones y adiestramientos para crear ambientes de aprendizajes basados en las inteligencias múltiples. A su vez, estimula a los educadores a reflexionar sobre las diversas implicaciones pedagógicas que conlleva el uso de las inteligencias múltiples como estrategia didáctica en la materia de Ciencias. De igual modo, motiva a los facilitadores de Ciencias y directores escolares para que establezcan planes de capacitación y desarrollo profesional a los maestros que enseñan Ciencias en el nivel primario y otros niveles educativos sobre las inteligencias múltiples.

Valor teórico - El estudio propuesto tiene valor teórico porque se basa en la teoría de Gardner (1993) y en la teoría de Ausubel (1963), las cuales poseen solidez científica en sus planteamientos. Las mismas plantean que el aprendizaje es un proceso que se va desarrollando de forma individual. Para estos teóricos, el estudiante juega un papel activo en la construcción del conocimiento por medio de sus acciones. Se puede decir que estos teóricos aportan el valor teórico a través de las explicaciones teóricas de la inteligencia y el desarrollo del estudiante. En sus teorías exponen la forma en que el niño aprende y crece mentalmente, lo que juega un papel central en el proceso de aprendizaje y en sus habilidades cognitivas y personales. Por lo tanto, las teorías se apoyan una a la otra para comprender el proceso de adquisición del conocimiento y desarrollo intelectual. Los datos del estudio servirán para determinar variados enfoques teóricos y empíricos que promuevan la innovación en la sala de clases.

Utilidad metodológica – Su utilidad estriba en la aplicación de un cuestionario para describir y analizar los datos de manera que se pueda establecer la relación entre el

perfil predominante de las inteligencias múltiples que poseen los maestros que ofrecen clases de Ciencias en las escuelas de nivel primario de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez, la relación con la frecuencia de uso de las inteligencias múltiples en el salón de clases y los años de experiencia docente. El instrumento es útil para identificar la relación entre las tres variables de estudio, que incluyen el perfil predominante, la frecuencia de uso y los años de experiencia docente. El cuestionario que se aplicó a los maestros fue diseñado por la investigadora y debidamente validado para Puerto Rico.

La investigación permitirá ampliar la base de información sobre el tema de las inteligencias múltiples, lo que servirá de marco conceptual a futuros estudios. Estimulará a otros educadores a seguir estudiando la importancia de la teoría de las inteligencias múltiples en otras materias y grados (Gardner, 1993). Los datos obtenidos sobre la teoría de las inteligencias múltiples servirán de retroalimentación a los esfuerzos que realizan los maestros en su clase de Ciencias de escuela elemental apoyando la aplicación de la misma en sus clases.

Marco Teórico

En esta investigación, la teoría principal es la teoría de las inteligencias múltiples (Gardner, 2011), con el aporte de la teoría del aprendizaje significativo (Ausubel, 2002). Estas teorías forman el marco teórico de la investigación, ya que ambas son teorías reconocidas ampliamente en la educación. Las mismas se han seleccionado ya que contribuyen a entender el asunto de investigación. A continuación, se presenta un breve análisis de las mismas y la aplicación de cada una al problema de investigación planteado.

Teoría de las inteligencias múltiples de Gardner

Cuando se estudia el concepto de inteligencia es necesario señalar la teoría de las inteligencias múltiples, ya que la misma establece que las personas tienen variadas capacidades mentales. La teoría de las inteligencias múltiples fue desarrollada por Gardner (1993) y expone que la inteligencia es la capacidad que tiene la persona para resolver problema, así como para encontrar respuestas a cuestiones específicas y para aprender material nuevo de manera rápida y efectiva. La teoría establece que no hay una sola inteligencia o una inteligencia general. La inteligencia consiste de un conjunto de capacidades mentales que no solo se manifiestan de forma independiente, sino que están localizadas en diferentes regiones del cerebro. Este conjunto de capacidades es lo que forman las inteligencias múltiples.

Según Gardner (2011), las personas pueden poseer o desarrollar varios tipos de inteligencias. Indica que personas poseen habilidades separadas, las que se denominan como las inteligencias múltiples. Inicialmente identificó siete inteligencias diferentes y posteriormente añadió dos más. Actualmente el modelo teórico incluye nueve inteligencias, las cuales se describen a continuación. La inteligencia lógico- matemática es la capacidad para discernir patrones lógica o numéricos. Incluye la habilidad para manejar cadenas largas de razonamiento. La inteligencia lingüística es la capacidad para ser sensible a los sonidos, ritmos y significados de las palabras, e incluye las distintas funciones del lenguaje. La inteligencia musical es la capacidad para producir y apreciar el ritmo, tono y timbre. Incluye utilizar y responder a los diferentes elementos musicales. La inteligencia espacial es la capacidad percibir el mundo visual espacial de manera precisa. Incluye la capacidad para realizar transformaciones en las propias percepciones

iniciales, formarse un modelo mental de un mundo espacial y maniobrar y operar usando ese modelo. La inteligencia cinético-corporal es la capacidad para controlar los movimientos corporales y para manipular objetos con destreza. La inteligencia interpersonal es la capacidad para discernir y responder adecuadamente a los estados de ánimo, temperamentos, motivaciones y deseos de otras personas. La inteligencia intrapersonal es la capacidad de comprenderse a sí mismo y utilizar este conocimiento para operar de manera efectiva en la vida. La inteligencia naturalista es la capacidad de reconocer y clasificar las numerosas especies de flora y fauna del entorno. Incluye la capacidad para encontrar diferencias en el mundo natural, entender sistemas y categorías. La inteligencia existencial es la capacidad intelectual para situarse a sí mismo con respecto al cosmos. Incluye la capacidad para situarse a sí mismo con respecto a los rasgos existenciales de la condición humana, tales como el significado de la vida, el significado de la muerte, el destino final del mundo físico, el mundo psicológico y experiencias como el amor a otra persona o la inmersión en un trabajo de arte. Incluye aspectos de espiritualidad y religiosidad de la persona (Leckron, 2013).

Gardner (2011) indica que los sistemas educativos tienden a utilizar solo dos inteligencias, la lingüística y la lógico-matemática, sin tener en cuenta las otras inteligencias de los estudiantes. Por ende, esto es desperdiciar el potencial que las inteligencias múltiples pueden ofrecer para el logro de los objetivos escolares y personales de todos los alumnos. Los planteamientos sobre la teoría de las inteligencias múltiples constituyen un modelo especialmente adecuado para examinar las fortalezas en la práctica docente y las áreas que necesita mejorar. Es importante señalar que no existe un único tipo de inteligencia que resulte esencial para el éxito en la vida.

Gardner (2011) argumenta que existen algunos factores que activan o desactivan la inteligencia. Los factores que activan la inteligencia son los que incluyen la cristalización de experiencias. Estos factores provocan el desarrollo de los talentos y habilidades. Por otro lado, los factores que desactivan la inteligencia son aquellos que provocan la paralización de experiencias. Son los factores que apagan la inteligencia y están asociadas con emociones negativas como humillaciones, hambre y miedos. También existen factores ambientales que influyen en promover o retardar el desarrollo de las inteligencias como acceso a recursos o mentores, factores histórico- culturales, factores geográficos, factores familiares y factores situacionales.

Gardner (2011) expone la necesidad de que los maestros conozcan sus propias inteligencias múltiples para que puedan entender mejor cómo influye su propio perfil de las inteligencias en sus métodos de enseñanza. Así, podrán aplicar su conocimiento de las inteligencias múltiples mediante una amplia gama de actividades con el propósito de desarrollar las inteligencias poco desarrolladas de sus estudiantes. También pueden mejorar el nivel de rendimiento en las inteligencias que poseen ya desarrolladas, tanto en ellos como en sus estudiantes.

Teoría del aprendizaje significativo de Ausubel

Ausubel (1963), expone en teoría la forma en que el ser humano aprende y retiene la información mediante el proceso cognitivo del aprendizaje verbal significativo. Ausubel (2002) construyó un marco teórico que explica los mecanismos de la adquisición y la retención de los grandes cuerpos de contenido que se manejan en la escuela. Esta teoría se ocupa de los procesos que la persona pone en acción para aprender. Se enfatiza en lo que ocurre cuando los estudiantes aprenden en sus clases; en la naturaleza del

aprendizaje; en las condiciones que se requieren para que éste se produzca; en sus resultados y en su evaluación.

La teoría del aprendizaje significativo explica los elementos, factores, condiciones y tipos que garantizan la adquisición, la asimilación y la retención del contenido que la escuela ofrece al alumno, de modo que adquiriera significado para el mismo (Ausubel, 2002). Se plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información. La estructura cognitiva es el conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización.

El aprendizaje significativo es el proceso a través del cual una nueva información o nuevo conocimiento se relaciona de manera no arbitraria y sustantiva con la estructura cognitiva de la persona que aprende (Ausubel, 2002). Es el mecanismo humano para adquirir y almacenar la inmensa cantidad de ideas e informaciones representadas en cualquier campo de conocimiento. Las características básicas del aprendizaje significativo incluyen los elementos de no arbitrariedad y sustantividad. La no arbitrariedad se usa cuando el material potencialmente significativo se relaciona de manera no arbitraria con el conocimiento ya existente en la estructura cognitiva del aprendiz. Se establece la relación con el conocimiento específicamente relevante a través de los subsumidores.

El conocimiento previo sirve de matriz ideacional y organizativa para la incorporación, comprensión y fijación de nuevos conocimientos (Ausubel, 2002). Los nuevos conocimientos se anclan en conocimientos específicamente relevantes refiriéndose a los subsumidores preexistentes en la estructura cognitiva. Las nuevas ideas

y conceptos pueden aprenderse significativamente, así como retenerse, en la medida en que otras ideas y conceptos relevantes e inclusivos estén adecuadamente claros y disponibles en la estructura cognitiva del sujeto. Estos funcionan como puntos de anclaje a los primeros. La sustantividad es lo que se incorpora a la estructura cognitiva, lo que le da sustancia al nuevo conocimiento y a las nuevas ideas y no las palabras precisas usadas para expresarlas. La característica más importante del aprendizaje significativo es que produce una interacción entre los conocimientos relevantes de la estructura cognitiva y las nuevas informaciones, de tal modo que estas adquieren un significado y son integradas a la estructura cognitiva de manera no arbitraria y sustancial (Ausubel, 1993).

Aplicación de las dos teorías

Las dos teorías del marco teórico se han seleccionado ya que contribuyen a entender el asunto de investigación. A continuación, la aplicación de la teoría de las inteligencias múltiples (Gardner, 1993) y la teoría de aprendizaje significativo (Ausubel, 1983) al problema de investigación planteado. La teoría de las inteligencias múltiples se complementa con la teoría de aprendizaje significativo. Esto es posible cuando el maestro conoce las inteligencias múltiples y, por ende, las utiliza en la clase de Ciencias. Igualmente, se incorpora el aprendizaje significativo que explica cómo el ser humano aprende y retiene la información. Ambas teorías proveen al estudiante experiencias educativas que le permiten encontrar significado al proceso de enseñanza y aprendizaje. Desde esta perspectiva, los maestros de Ciencias deben enfatizar en el uso de recursos, estrategias y metodologías para fortalecer en la clase de Ciencias las nueve inteligencias. La teoría proporciona información útil para que el maestro pueda seleccionar los recursos

y estrategias didácticas que sirvan para estimular las variadas inteligencias en los estudiantes, promoviendo un aprendizaje nuevo y significativo para los estudiantes.

Al analizar las teorías, se evidencia que ambas se dirigen al estudiante como la persona central del proceso educativo proactivo y significativo. Ambas consideran tanto el desarrollo psicológico como el desarrollo cognoscitivo del estudiante. También, enfatizan en la necesidad de motivar al estudiante a aprender facilitando la motivación de manera individual y social (Jácome-Ortiz, 2020). Los maestros de ciencias deben estimular el aprendizaje significativo mediante el uso de recursos, estrategias y actividades que sean efectivas para que los estudiantes encuentren que el proceso educativo es relevante a su realidad. Es importante entender que el aprendizaje significativo es un proceso que se genera en la mente del estudiante cuando recibe nuevas informaciones de manera no arbitraria y sustantiva (Ausubel, 2002). Esto requiere que se logren condiciones tales como: predisposición para aprender, material potencialmente significativo y la presencia de ideas de anclaje en la estructura cognitiva del que aprende. Es una interacción triádica entre profesor, alumno y materiales educativos del currículum en la que se delimitan las responsabilidades correspondientes a cada uno de los protagonistas del evento educativo.

Según Ausubel (2002), para que se produzca el aprendizaje significativo tienen que darse dos condiciones fundamentales: actitud potencialmente significativa de aprendizaje y presentación de un material potencialmente significativo. La actitud potencialmente significativa de aprendizaje es la predisposición que tiene el estudiante para aprender de manera significativa. La presentación del material requiere que el mismo tenga significado lógico, que sea potencialmente relacionable con la estructura

cognitiva del que aprende de manera no arbitraria y sustantiva. Además, deben existir ideas de anclaje o subsumidores adecuados en el sujeto para que permitan la interacción con el material nuevo que se presenta.

El rol del maestro y el rol del estudiante dentro de la teoría de las inteligencias múltiples (Gardner, 1993) y la teoría de aprendizaje significativo (Ausubel, 1983) son relevantes para la enseñanza de las Ciencias en todos los niveles educativos. El maestro de ciencias que conoce la teoría de las inteligencias múltiples tiene confianza en la enseñanza. Las estrategias y actividades sugeridas por Ausubel (2002) se pueden aplicar de diversas maneras a las diversas inteligencias. Si se quiere estimular la inteligencia lingüística se presentan las actividades de lectura, discusión y narración, las cuales estimulan el pensamiento crítico (Armstrong, 2016). Estas actividades son apropiadas para estimular el conocimiento factual que, a su vez estimula, el análisis y la síntesis de los datos nuevos y los subyacentes (Jácome-Ortiz, 2020). Las actividades que estimulan la inteligencia lógico-matemática incluyen la solución de problemas, que es propia del aprendizaje significativo. En la inteligencia lógico-matemática también se desarrolla el pensamiento crítico y el aprendizaje conceptual, así como el desarrollo de la metacognición (véase Figura 1).

La inteligencia espacial se aplica mediante actividades y estrategias que requieren que el estudiante haga representaciones visuales, dibujos, mapas mentales y otras actividades que estimulan el aprendizaje de contenidos y procedimientos propios de Ausubel (2002). Estas actividades estimulan al estudiante a realizar acciones y operaciones muy adecuadas para las clases de ciencia, al incluir las gráficas y los organizadores que apoyan la asimilación de significados, tanto expositivos como

comparativos. Los mapas conceptuales que se utilizan para estimular el conocimiento declarativo, son actividades propias de esta inteligencia, así como la observación crítica al realizar ejercicios de ciencias y los juegos de solución de problemas (Armstrong, 2018).

La inteligencia intrapersonal se relaciona mayormente con el aprendizaje significativo que se construye de manera individual por el estudiante. Según Jácome-Ortiz (2020), los maestros deben utilizar estrategias que les permitan al estudiante autoevaluarse y realizar el análisis metacognitivo. Esto se puede lograr mediante variadas actividades propias de la inteligencia intrapersonal como: estudios independientes, selección de enseñanza individualizada por internet, preparar diarios reflexivos y portafolios de progreso, entre otros (Armstrong, 2018). La inteligencia interpersonal apoya el proceso de aprendizaje significativo de manera cooperativa, así como la dinámica de interactuar con los compañeros de clase de manera efectiva. Esta inteligencia se puede estimular mediante actividades como: tutorías de pares, grupos de estudios, dramatizaciones y juegos de roles para solucionar problemas sociales y educativos.

La inteligencia naturalista es apropiada para desarrollar el aprendizaje conceptual y el conocimiento estratégico, especialmente para las clases de ciencia. Los maestros pueden motivar a sus estudiantes mediante actividades propias de esta inteligencia como: estudios de campo, investigación ecológica, cuidado de animales, así como usar videos y películas. Las inteligencias corporal-cinestésica y la musical son apropiadas para desarrollar el aprendizaje significativo social y de modelaje, ya que se pueden aplicar movimientos y música para enseñar algunos conceptos de ciencias (Armstrong, 2018).

La inteligencia existencial se relaciona con los valores, creencias espirituales y aspectos de la cultura. Aun así, los maestros pueden aportar para desarrollar esta inteligencia, con el cuidado de establecer reglas de respeto por las creencias de otros. Los maestros pueden hacer actividades para exaltar los valores relacionados con las creencias de los estudiantes y aspectos morales que inciden en la vida de la comunidad de los estudiantes (Leckron, 2013). Entre las estrategias recomendadas, se destacan: preguntas dirigidas a cómo respetar la naturaleza y estimular la convivencia armoniosa, la conservación del ambiente, hacer preguntas usando la técnica de la entrevista para conocer la opinión de su comunidad sobre el valor de la vida humana y otros asuntos existenciales que sean contemporáneos (Armstrong, 2018). Otra actividad que pueden hacer los estudiantes son encuestas en su comunidad sobre asuntos existenciales del momento como, por ejemplo: si debe ser obligatorio vacunarse contra el COVID-19 a pesar de las creencias religiosas de algunas personas. También los estudiantes pueden expresar sus valores a través del arte, dibujos, canciones y otras formas artísticas. Pueden analizar pinturas de grandes artistas que unen lo espiritual con la vida cotidiana de las personas y la naturaleza. Lo expuesto muestra la necesidad de integrar estrategias de enseñanza basadas en la teoría de las inteligencias múltiples en las clases de ciencias. Eso permitirá que los estudiantes reciban una educación innovadora, a la vez que fortalecen sus inteligencias múltiples. A su vez, los maestros se beneficiarán al fortalecer sus propias inteligencias y aportarán a mejorar la enseñanza de las ciencias a nivel de escuela primaria. El diagrama que ilustra el marco teórico de esta investigación se incluye a continuación (véase Figura 1).

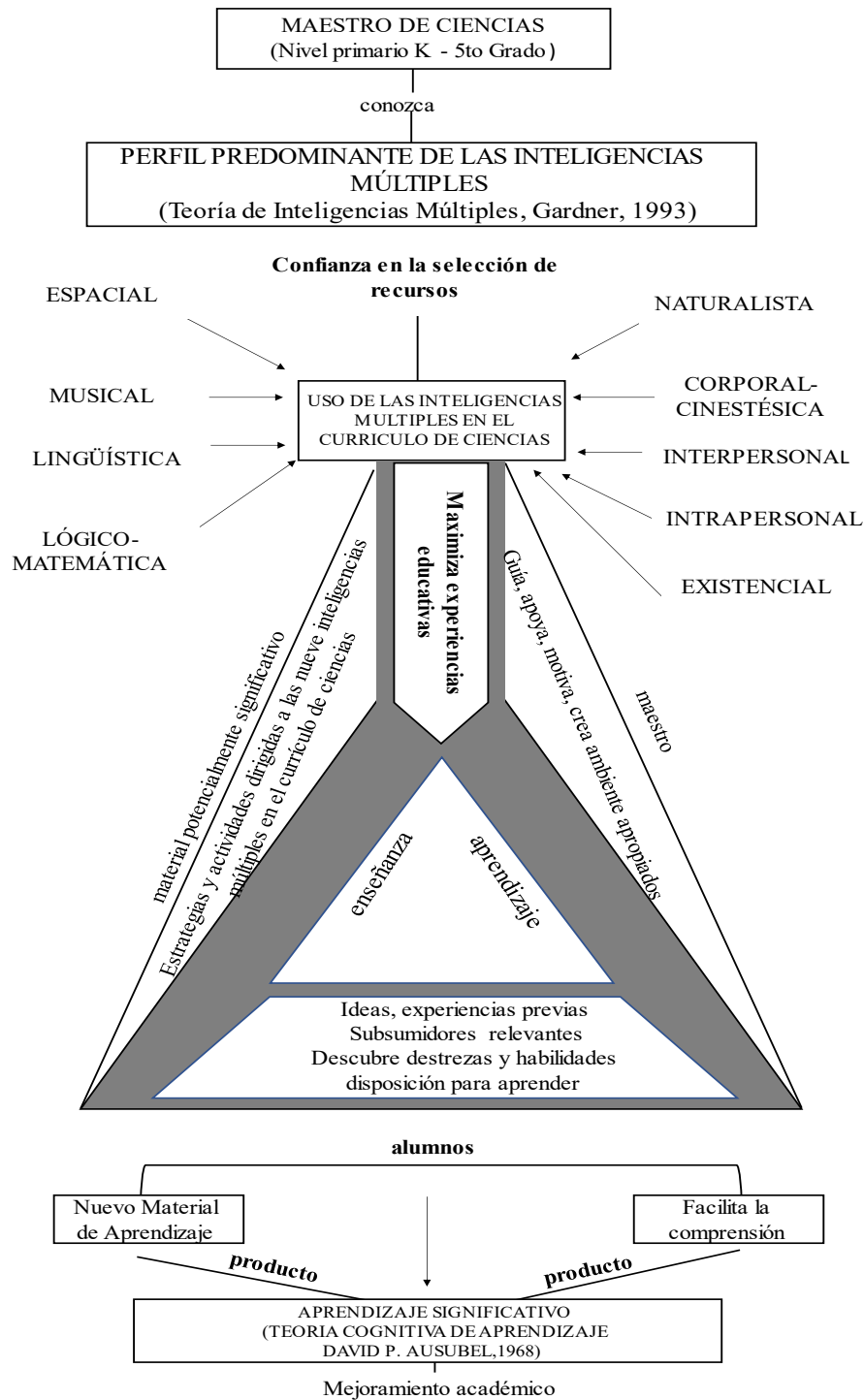


Figura I. Diagrama Marco teórico o conceptual

Definiciones Operacionales y Conceptuales

En el estudio se identifican las variables y los términos que requieren ser definidos y que se consideraron en las preguntas de investigación. Se definieron tanto de manera conceptual como operacional. De esta manera se puede delimitar su alcance y proveer un mejor entendimiento de las mismas (véase Tabla 1).

Tabla 1

Variables de la Investigación

Definición conceptual	Definición operacional
Perfil de inteligencias múltiples predominante: se define como el conjunto de habilidades y capacidades que desarrolla la persona (Gardner, 1993).	Perfil de inteligencias múltiples predominante: se refiere a la habilidad que posee el maestro para ejecutar las nueve inteligencias múltiples de manera correcta (Gardner, 2011). Se medirá mediante el cuestionario, escala tipo Likert del perfil de inteligencias múltiples creado por la investigadora.
Frecuencia de uso de las inteligencias múltiples se define como el tiempo designado en el empleo y utilización de las inteligencias múltiples como estrategia didáctica en la sala de clases (Al-Wadi, 2011).	Frecuencia de uso de las inteligencias múltiples en la clase de Ciencias: se refiere al tiempo que el maestro dedica para aplicar las inteligencias múltiples en el desarrollo de actividades de la clase de Ciencias (Gardner, 2011). Se medirá mediante el cuestionario, escala tipo Likert de la frecuencia de uso en la clase de Ciencias creado por la investigadora.
Años de experiencia docente: se refiere al tiempo acumulado que el maestro lleva enseñando de acuerdo con la certificación del Departamento de Educación de Puerto Rico. Práctica prolongada que proporciona conocimiento o habilidad para hacer algo (Real Academia Española, 2001).	Años de experiencia docente: se refiere al tiempo acumulado enseñando que lleva el maestro participante. Se medirá mediante el cuestionario, escala tipo Likert (datos demográficos) creado por la investigadora.

Términos del estudio

1. Maestro ciencia de nivel primario: docente que representa el recurso principal del proceso educativo, según se define en la Ley 85, Reforma Educativa (Oficina de Gerencia y Presupuesto, 2018). En el estudio se refiere a los maestros que enseñan ciencias de kindergarten a quinto grado en las escuelas públicas primarias participantes del estudio de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez, Puerto Rico.
2. Clase de ciencia: programa curricular que abarca los cursos introductorios a las ciencias como disciplinas académicas dirigidas a desarrollar conceptos científicos a través de experiencias directas de investigación con el objetivo de resolver problemas de la vida diaria, según establecido en la Carta Circular número 13-2016-2017 (Departamento de Educación de Puerto Rico, 2016c).
3. Oficina Regional Educativa de Mayagüez: unidad funcional del Departamento de Educación que está bajo la dirección de un director escolar. En el estudio se refiere a las escuelas comprendidas en la Región Educativa de Mayagüez y seleccionadas para realizar el estudio (Oficina de Gerencia y Presupuesto, 2018).

Capítulo II

Revisión de la Literatura

En este capítulo se presenta la revisión de la literatura que atañe al propósito de la investigación. El problema de investigación busca determinar la relación existente entre el perfil de las inteligencias múltiples predominantes en los maestros del nivel primario de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez, la frecuencia de uso en la clase de Ciencias y los años de experiencia docente. Por consiguiente, se ha realizado una exploración literaria de variadas fuentes académicas que apoyan el entendimiento de las variables y conceptos que se consideran en esta investigación. La revisión de la literatura incluye investigaciones, artículos y publicaciones de diversos estudios vinculados de manera directa e indirecta con el asunto a ser investigado, tanto de Puerto Rico como de Estados Unidos y de otros países. Los temas que se exponen incluyen el trasfondo histórico del concepto inteligencia, la teoría de las inteligencias múltiples (Gardner, 1993), la teoría del aprendizaje significativo (Ausubel, 1963), investigaciones sobre las inteligencias múltiples y el perfil de los maestros, la frecuencia de uso de las inteligencias múltiples en la educación, así como la importancia de la experiencia docente de los maestros. Se discute información sobre la enseñanza de las Ciencias, así como las estrategias de enseñanzas y actividades relacionadas con las inteligencias múltiples y la teoría del aprendizaje significativo. A continuación, se resumen la revisión de investigaciones y estudios consultados.

Trasfondo Histórico del Concepto Inteligencia

De la Antigüedad a la Edad Media

La literatura relacionada con la inteligencia humana muestra que posee fundamentos históricos desde la antigüedad. Según López-González (2013), la primera referencia que se tiene del concepto mente se encuentra en los trabajos de Homero. En los poemas de la Ilíada y La Odisea, Homero hace referencia a la psique o alma como guía de las acciones del hombre. En la Época Antigua surgieron los primeros médicos que se acercaron a los problemas de la mente de manera empírica. Entre estos se destacó Alcmeon de Crotona, al hacer disecciones del cuerpo humano y llegar a la conclusión de que el cerebro estaba conectado a los órganos sensitivos. La teoría que instituyó Alcmeon de Crotona fue que es en el cerebro donde se ubican las funciones de las sensaciones, la percepción, la memoria, el pensamiento y el entendimiento. Sus ideas, basadas en los experimentos que realizó en su época, se asemejan a las actuales ideas sobre la mente y el intelecto.

Históricamente se evidencia que Platón y Aristóteles hicieron observaciones relativas a la inteligencia humana (López-González, 2013). Platón creía que el conocimiento era independiente de la naturaleza, mientras que Aristóteles consideraba que el conocimiento está unido a la naturaleza. Para Platón los principios fundamentales se alcanzaban mediante el pensamiento puro, el cual llevaría al hombre a pensar en la verdad. Aristóteles creía que el conocimiento surge observando directamente la naturaleza y llegó a clasificar el alma, que viene a ser la mente, en tres tipos: alma nutritiva, alma sensitiva y alma racional. Es el alma racional lo que Aristóteles llamó intelecto. Mediante el intelecto el hombre aprende por medio de los sentidos y procesa la información. Según López-González (2013), Aristóteles concibió la inteligencia como el agudo ingenio.

Durante la Edad Media la humanidad se encontró sumergida en la época del oscurantismo (López-González, 2013). En ese período ocurrió un decaimiento en la filosofía, la cultura y en la educación de manera general. Surgió el antiintelectualismo, el misticismo y la superstición y pocos eruditos se interesaron en asuntos que no fueran religiosos. El despertar intelectual volvió a surgir durante el siglo X, entre 1,000 al 1,3000, cuando se recuperan las obras de los grandes filósofos griegos y se dan a conocer en el mundo europeo. Se destaca Santo Tomás de Aquino al exponer sus puntos de vista sobre la inteligencia. Opinaba que las personas tenían inteligencia y que podía ser superior o inferior. Las personas con inteligencia superior eran las que tenían un conocimiento profundo y universal. Según López-González (2013), Santo Tomás de Aquino logró establecer niveles de la inteligencia y aportó al despertar del estudio del concepto.

Del Renacimiento al Siglo XXI

El período del Renacimiento se caracterizó por la creatividad, la búsqueda del conocimiento y la aplicación de los métodos de investigación (López-González, 2013). En el siglo XVI se destaca Montaigne, al escribir sobre la inteligencia, específicamente la de los animales. Estableció que no había diferencia entre la inteligencia del hombre y de los animales. Las personas inteligentes son las que buscan el conocimiento y la verdad, que pueden saber sus propias debilidades y sus valores. Por el contrario, la persona que no es inteligente es aquella que siempre es constante en su opinión y sigue la primera impresión. En España Juan Huarte de San Juan (1989) explicó el concepto de la inteligencia y las diferencias individuales. Estableció la existencia del entendimiento, la memoria y la imaginación, a las cuales les atribuyó un grupo de aptitudes y profesiones

académicas. Según López-González (2013), Huarte fue un precursor de la orientación escolar ya que estableció que las personas deben buscar la profesión según su ingenio y características.

En los siglos XVII y XVIII varios filósofos y educadores aportaron al entendimiento de la inteligencia. Según López-González (2013), se destacó Hobbes al explicar la existencia de una inteligencia natural y otra adquirida. La inteligencia natural surgía de las experiencias mientras que la adquirida se inculcaba mediante la cultura y el estudio. También se destacó Locke, que estableció la idea de que la mente es una pizarra en blanco y solamente a través de las experiencias se adquiere el conocimiento. La mente es un mecanismo complejo de pensamiento e información que se encarga de transformar el material en conocimientos organizados. Supone la formación de ideas complejas y conocimientos profundos que dan forma a la inteligencia. Estableció la existencia de dos tipos de inteligencias: el ingenio y el juicio. Kant afirmó que la inteligencia es la más elevada facultad de la cognición. Estableció que la inteligencia consta de entendimiento, juicio y cognición. Llegó a clasificar la inteligencia como inteligencia creativa e inteligencia imitativa (López-González, 2013).

El concepto inteligencia desde la perspectiva educativa fue expuesto por Rousseau (López-González, 2013). Para Rousseau la educación era el medio para potenciar las facultades intelectuales de los niños. Creía que las personas tienen capacidades innatas que deben ser desarrolladas. De igual manera, Herbert abogaba por la educación como medio para desarrollar la mente. Proponía que los niños se educaran para que desarrollaran la estructura cognitiva.

El siglo XIX fue uno de crecimiento para la psicología debido al inicio de la psicología experimental (Leahey, 2004). La psicología se aplicó al estudio de la mente y sus capacidades de manera empírica. Se estudió el control voluntario de la mente y en el desarrollo de los procesos mentales superiores. Varios psicólogos se unieron a esta corriente, entre los que destaca Gall, que se dedicó a realizar estudios del cerebro humano. Llegó a desarrollar una correlación entre la estructura del cerebro y los procesos mentales relativos a la inteligencia. Este enfoque dio lugar a la frenología, una ciencia que pretendió explicar la localización de las funciones cerebrales. Se llegaron a estudiar el encéfalo, los hemisferios cerebrales y las funciones de los nervios en la columna vertebral mediante experimentos con animales vivos. Los psicólogos y médicos de la frenología hicieron un mapa cerebral y localizaron las funciones motoras y las intelectuales, lo que fue de gran ayuda, ya que aportó al estudio de la neurología moderna.

En el siglo XX la psicología siguió ampliando sus áreas de investigación y se evidenció un mayor interés por entender la inteligencia y su desarrollo (Ardila, 2011). En el 1900 el psicólogo Binet comenzó a dar los primeros pasos formales sobre el concepto de inteligencia. Realizó pruebas psicológicas simples y posteriormente inició pruebas de naturaleza más compleja con la finalidad de establecer un procedimiento práctico de clasificación psicológica de la inteligencia. Con el transcurso de los años, las pruebas de inteligencia se utilizaron como el principal instrumento de diagnóstico mental.

El primer test de inteligencia, diseñado por Binet y Simón, consistió de 58 pruebas para diferentes grupos de edades (Feldman, 2007). Estas pruebas aportaron el concepto de edad mental del niño, el cual es independiente de la edad cronológica.

Según la edad mental es la capacidad promedio de las personas de ese grupo de edad. Otra aportación fue el concepto de coeficiente de inteligencia. Este se refiere a la puntuación que compara la edad mental con la cronológica. Ambos conceptos se siguen aplicando actualmente. Las investigaciones de Binet y sus test tuvieron una función práctica y todavía se aplican en varios contextos educativos.

En 1916 Terman, de la Universidad de Stanford, inició una revisión de las pruebas de Binet (Pacheco, 2003). La primera edición, conocida como *Revisión de Stanford y Binet*, se hizo con el propósito de aplicarla a niños escolares en Estados Unidos. Esta prueba ha sido revisada varias veces por diversos psicólogos. En estas revisiones se determinó que la inteligencia no se puede calcular igual con niños que con adultos. Se introdujo el concepto de coeficiente de inteligencia de desviación. En la actualidad es aplicado en varios sectores educativos. Basado en las pruebas Binet-Simon y Stanford-Binet, se ha considerado que la inteligencia se define según lo que las pruebas miden. Esta es una definición que se considera de carácter operacional pero limitada.

En los años de 1920, Spearman describió por primera vez la inteligencia general (Woolfolk, 2015). La inteligencia es el factor general y la denominación como el factor G de la capacidad cognoscitiva que tiene la persona. Señaló que la inteligencia se puede manifestar en diversos grados según sea el desempeño en las pruebas mentales. Como las pruebas estaban compuestas por diversos factores, se pensó que era más adecuado hablar de los factores específicos de la inteligencia. Por otro lado, Thurstone (1923) hizo referencia al análisis factorial sobre las puntuaciones obtenidas en las pruebas de inteligencia de un gran número de niños y niñas. Partiendo del análisis identificó siete factores de la inteligencia relativamente diferentes. Estos factores son: fluidez verbal,

comprensión verbal, aptitud espacial, rapidez perceptiva, razonamiento inductivo, aptitud numérica y memoria. Todavía estos factores se contemplan al considerar aspectos de la inteligencia.

En épocas recientes Sternberg (1985) propuso una teoría de la inteligencia diferente a las teorías clásicas. Señala que la inteligencia está basada en tres categorías: habilidades analíticas, creativas y prácticas. Su teoría incluía los aspectos y mecanismos culturales de la inteligencia. Esta teoría triárquica de la inteligencia dio origen al *Test de Habilidades Triárquicas* de Sternberg (STAT por sus siglas en inglés). El test utiliza ítems de selección múltiple, verbales, cuantitativos y de figuras, al igual que ensayos. El enfoque de la inteligencia se constituye a partir de la sensibilidad que poseen las personas para reaccionar a las diferentes situaciones del medio que se presentan.

A finales del siglo XX se destaca el enfoque moderno de la inteligencia de Guilford. Según Woolfolk (2015), Guilford propuso la existencia de tres esferas de la inteligencia. Las esferas son: operaciones mentales, contenidos y productos. A su vez las operaciones mentales se dividen en seis categorías que incluyen la cognición, pensamiento convergente, pensamiento divergente, evaluación, memoria inmediata y memoria a largo plazo. Estas categorías se activan al realizar operaciones intelectuales. El modelo de inteligencia de Guilford ha aportado a ampliar el concepto de inteligencia al añadir el juicio social y la creatividad. Otra teoría que ha tenido gran acogida es la que desarrolló Gardner. En la misma se establece que no existe una única inteligencia, sino que existen múltiples y variadas inteligencias. Esta teoría se discutirá detalladamente más adelante por ser la teoría que enmarca la propuesta de investigación.

El análisis del trasfondo histórico muestra que desde Platón hasta Gardner el ser humano ha tratado de entender cómo funciona la mente humana y cómo adquiere el conocimiento. Los diversos modos de enfrentar el concepto inteligencia, aunque utilicen otros nombres, es evidencia de que existe un verdadero interés en conocer la actividad mental que funciona en cada persona de manera individual a la par que colectiva. A través del recorrido por el tiempo se observan varios enfoques en los cuales se establece la presencia de más de una forma de inteligencia. Sin embargo, la evolución del concepto inteligencia continúa avanzando ante los nuevos enfoques científico, sociales y educativos.

Marco Teórico

Teoría de las inteligencias múltiples de Gardner

La inteligencia es un concepto que tienen sus raíces etimológico en la palabra *inte* que significa entre y *eligere* que se refiere a escoger (Mainieri, 2015). Esto supone que la inteligencia que tiene la persona la capacita para escoger y resolver situaciones. La inteligencia así expresada es un término general que describe la facultad mental. Aunque se han elaborado muchas otras definiciones, Gardner (1993) asume una posición crítica frente al concepto tradicional de inteligencia. Expone que la inteligencia ha sido concebida dentro de una visión uniforme y reduccionista, expresada en un constructo unitario. Considera que el estudio de la inteligencia se ha realizado en forma descontextualizada y abstracta con independencia de los factores situacionales, desafíos y oportunidades que ofrece la cultura. Ello explica por qué se ha mantenido la presunción de que es una propiedad estrictamente individual, propia de la persona y no de su entorno, sin considerar las interacciones con otras personas, la acumulación de conocimientos y la asimilación de las herramientas que le brinda la cultura.

Lo expuesto anteriormente llevó a Gardner (1993) a establecer su teoría de las inteligencias múltiples. La teoría surgió de investigaciones sobre el desarrollo del niño, estudios con personas que habían sufrido daño cerebral y estudios con personas de talento excepcional (Kail y Cavanagh, 2014). Estos criterios le permitieron formular inicialmente la existencia de siete inteligencias. Luego añadió otras dos inteligencias. Según Gardner (2011) las inteligencias son: a) lógico-matemática, que permite realizar acciones lógicas, matemáticas y científicas, resolución de problemas, manejo de variables y de hipótesis, reconocer relaciones entre objetos, acciones e ideas y operaciones lógicas o matemáticas; b) inteligencia lingüística, que permite conocer el significado de las palabras, las distintas funciones del lenguaje, usar las palabras para transmitir y para recibir nuevas ideas; c) inteligencia musical, que ayuda a comprender y producir sonidos variados, utilizar y responder a los diferentes elementos musicales, percibir el ritmo, tono y timbre; d) inteligencia espacial, que sirve para formar modelos mentales del mundo espacial, maniobrar y operar usando mapas mentales, percibir las cosas objetivamente, imaginarse la apariencia de una cosa antes y después de ser transformada; e) inteligencia corporal-cinestésica, que permite utilizar el cuerpo o partes de este para resolver problemas, elaborar productos, controlar los movimientos corporales y manipular objetos con destreza; f) inteligencia interpersonal, que se usa para identificar diversos sentimientos, estados de ánimo, interacciones, discernir y responder adecuadamente a los temperamentos, motivaciones y deseos de otras personas; g) inteligencia intrapersonal, que se usa para conocer los aspectos internos de la persona, su vida emocional y gama de sentimientos, efectuar discriminaciones entre las emociones, ponerles nombre y recurrir a ellas como medio de interpretar y orientar la propia conducta; h) inteligencia naturalista,

que facilita reconocer y distinguir un grupo o especie, describir las relaciones entre grupos, clasificar especies de flora y fauna del entorno, encontrar diferencias en el mundo natural, entender sistemas y categorías; i) inteligencia existencial/espiritual, que permite analizar las cuestiones supremas, propósito de la vida, naturaleza de la muerte, situarse a sí mismo con respecto al cosmos y a los rasgos existenciales de la condición humana, el significado de la vida, el destino final del mundo físico, el mundo psicológico y experiencias como el amor a otra persona o la inmersión en un trabajo de arte.

Las diversas inteligencias se pueden modificar de manera separada y también pueden crecer mediante los estímulos adecuados (Gardner, 1993). Los estímulos significativos que se aplican en momentos claves del desarrollo humano pueden aumentar las diferentes inteligencias de manera independiente y al mismo tiempo de manera conectada. Las inteligencias operan de manera específica, aunque son parte de un todo funcional. Existe un marco establecido por restricciones genéticas y que dentro del mismo las inteligencias se pueden estimular y aumentar. Es importante que las inteligencias se estimulen especialmente en los primeros años de vida, ya que las fibras nerviosas capaces de activar el cerebro tienen que ser construidas (Gardner, 2011).

La teoría de las inteligencias se puede aplicar a la educación de los niños de muchas formas. Un grupo de colaboradores junto a Gardner (2011) diseñaron el *Proyecto Spectrum*, con el propósito de valorar y acrecentar las múltiples inteligencias de niños pequeños del nivel primario (Woolfolk, 2015). El proyecto contaba con el apoyo de la Universidad de Harvard y de Tufts University. El mismo consistió del diseño de aulas equipadas con materiales interesantes y atractivos que estimulan el uso de todas las inteligencias, con el propósito de fortalecer las mismas. Incluyeron materiales que

incorporaron los roles sociales valorados y facilitaron las combinaciones relevantes de las inteligencias. Se diseñó el rincón del naturalista, con varios especímenes biológicos para que los alumnos los examinaran y los compararan con otros materiales. Las actividades se apoyaron con visitas al museo y al planetario del lugar. En el área de cuento se usan materiales para que los alumnos inventen sus propias historias imaginativas. Pueden hacer sus propios tableros de historias y aplicar las capacidades lingüística, dramática e imaginativa. En este tipo de salón, los maestros pueden observar de manera directa los intereses y talentos de un niño a lo largo del curso académico y diseñar actividades específicas para fortalecer determinadas inteligencias para ese niño.

El equipo de educadores resume la información reunida acerca de cada niño al final del curso y prepara el *Informe Spectrum*. Este es un documento que describe el perfil personal de cada estudiante. En el mismo se describen sus potencialidades y sus deficiencias, así como las recomendaciones para reforzar las inteligencias de cada estudiante. En el Proyecto se usa el *Manual de actividades para los padres* que incluyen consejos y sugerencias acerca de los tipos de experiencias adecuadas para potenciar las inteligencias del niño en el hogar. Se puede concluir que la experiencia del proyecto debe servir para estimular al sistema educativo público a transformar las escuelas primarias, para que se incluya el desarrollo de las inteligencias múltiples en el currículo académico. De esta manera, los maestros pueden ayudar a sus estudiantes a alcanzar los fines educativos a la par que se fortalece el espectro de las inteligencias (Gardner, 2011).

Teoría del aprendizaje significativo de Ausubel

La teoría del aprendizaje significativo fue establecida por Ausubel (1963). En la teoría se expone que se deben tener en cuenta los tipos de aprendizajes significativos para

trabajar con los estudiantes (Ausubel, 1976). El aprendizaje significativo incluye el aprendizaje de representaciones, el aprendizaje de conceptos y el aprendizaje de proposiciones, los cuales siguen una jerarquía entre ellos. El maestro debe aplicar las formas de aprendizaje significativas que incluyen el aprendizaje subordinado, supraordinario y combinatorio. Otro concepto de esta teoría es el aprendizaje activo, lo que se refiere al proceso activo y personal que surge de la unión de pensamientos expresados simbólicamente con conocimientos previos del estudiante. El conocimiento previo es sumamente importante en esta teoría, ya que Ausubel instituye que el aprendizaje es el producto de un contexto educativo (Delgado et al., 2012).

Es importante que los maestros seleccionen actividades y materiales que posean significado lógico y psicológico para el estudiante si desean que ocurra el aprendizaje significativo. Se recomienda el uso de organizadores como materiales introductorios, antes de presentar la información nueva, de manera que se estimule el conocimiento previo del estudiante. Estos tienen la función de servir de puente cognitivo entre lo que saben los estudiantes y lo que deben aprender en las clases. Esto es importante ya que en la etapa de la educación primaria los estudiantes forman conceptos mediante el proceso de abstraer las características comunes a partir de las experiencias particulares que han tenido (Psicocode, 2018). Los maestros también deben tomar en cuenta que las actividades y los materiales posean las características adecuadas para que los estudiantes los relacionen con elementos que sean pertinentes a su estructura cognitiva (Ausubel, 2002).

Un concepto importante en la teoría de Ausubel (2002) lo es el umbral de disponibilidad. El umbral es el nivel mínimo de fuerza de disociación para que una

persona pueda recordar algo nuevo que aprendió de forma significativa. Cuando no hay un nivel de disponibilidad significativo, entonces la persona va a olvidar lo recientemente aprendido. Esto es importante para los maestros, pues deben estimular en sus estudiantes la disposición para aprender. Esto incide en la fuerza de disociación que se determina por la discriminación entre los conceptos aprendido y las ideas pertinentes de la estructura cognoscitiva que facilita el afianzamiento del aprendizaje (Ausubel, 1976).

Según Maldonado (2015), el aprendizaje escolar puede darse por recepción o por descubrimiento como estrategia de enseñanza y a la vez ser significativo, memorístico y repetitivo. El aprendizaje significativo supone que el estudiante incorpora los nuevos conocimientos en su estructura cognitiva. De esta manera el estudiante logra relacionar los nuevos conocimientos con los anteriores que ya había adquirido. La teoría tiene una serie de ventajas para los maestros de escuela y puede ser de gran utilidad para la enseñanza de las ciencias. Se destaca que permite la retención de la información de forma más duradera, ya que la nueva información, al relacionarse con conocimientos previos, se guarda en la memoria a largo plazo del estudiante. Otra ventaja es que facilita la adquisición de nuevos conocimientos relacionados con conocimientos anteriores de forma significativa, pues al estar claro en la estructura cognitiva se facilita la retención de la nueva información. También tiene la ventaja de que es un aprendizaje personal que depende del mismo estudiante y de sus recursos cognitivos, los cuales pueden ser estimulados por los maestros en sus clases (Maldonado, 2015).

La teoría tiene aplicaciones prácticas en la enseñanza y puede ser de gran utilidad a los maestros de estudiantes de escuela primaria. Los maestros pueden aplicar la teoría para explorar los conocimientos previos de sus estudiantes y así asegurarse de presentar

el nuevo tema usando estrategias que permitan al estudiante enlazar los datos nuevos con los ya conocidos. Los maestros deben organizar los materiales de sus clases de manera lógica y jerárquica, tomando en cuenta el contenido y las estrategias que mejor estimulen el aprendizaje significativo. Deben aplicar estrategias de motivación para que los estudiantes quieran aprender, con una actitud favorable y receptiva. Para estimular el aprendizaje significativo, los maestros deben utilizar una amplia variedad de técnicas y actividades que incluyan dibujos, diagramas, fotografías, videos y tecnología actualizada (Maldonado, 2015).

Es importante señalar que la teoría del aprendizaje significativo necesita una visión renovada ante la educación contemporánea. Según Moreira (2017), la escuela actual tiene que llevar el proceso de aprendizaje significativo al nivel de la cognitiva contemporánea. Los estudiantes del siglo XXI forman sus modelos mentales partiendo de las computadas, celulares y variados sistemas propios de la tecnología de la informática y comunicación, conocidas como Tecnologías de la información y la comunicación, (TIC por sus siglas), como instrumentos de aprendizaje. En la actualidad los estudiantes reciben mucha información de tipo sensorial y su aprendizaje significativo tienen que ser crítico, subversivo y antropológico, a la par, relacionado con su nueva realidad (Moreira, 2017).

La realidad del estudiante contemporáneo incluye recibir variada información sensorial del mundo que le rodea. La mente de los estudiantes procesa las informaciones mediante la construcción de representaciones mentales, tanto internas como externas. Estas representaciones mentales surgen de los cómputos mentales no conscientes que equivalen a los conocimientos subsumidores de Ausubel (1997). Por lo tanto, los

conocimientos puntuales son las nuevas formas de conocimiento representativos que tienen los estudiantes. Estos, a su vez, cobran significados en relación con las computadoras y las tecnologías de la informática y comunicación (TIC). El maestro y el estudiante deben estar ambos integrados a la sociedad actual y a sus retos para que el proceso de aprendizaje sea realmente significativo (Moreira, 2017).

Los maestros deben realizar el aprendizaje significativo, adaptado a la realidad actual y a la cognitiva contemporánea. Según Moreira (2017), la cognitiva contemporánea se refiere a los modelos mentales que forma el estudiante y que se relaciona con la computadora y las TIC como los instrumentos de aprendizaje. Esto es de suma importancia en este momento histórico, en el cual la educación virtual ha sustituido la educación presencial, o se combinan ambas ante la pandemia del COVID-19 ocurrida desde el 2020 al momento del estudio. Cuando el estudiante recibe informaciones sensoriales de las TIC, la mente humana procesa dicha información y genera las representaciones mentales. Ahora bien, teniendo en cuenta este proceso mental, el maestro puede trabajar para lograr un aprendizaje significativo aplicando los siguientes principios para seleccionar estrategias de enseñanza (Moreira, 2017). Los principios son:

- Usar preguntas para activar el aprendizaje previo y estimular respuestas de los estudiantes. Deben ser retadoras y que promuevan la interacción social.
- Usar diversos materiales y eliminar el texto único y del pizarrón. Es importante usar materiales didácticos novedosos que capten la atención de los estudiantes y estimulen el proceso de aprendizaje significativo. Se deben aplicar juegos interactivos, hacer simulaciones por computadoras, leer libros

electrónicos (*e-books*), ver y analizar historias y cuentos en YouTube, entre otros.

- Aplicar el aprendizaje por error, lo que supone que el estudiante analice y encuentre lo que está equivocado y provea lo que debe ser correcto. Esto estimula el aprendizaje activo y significativo a la par que el pensamiento crítico.
- Estimular la representación, de manera que el estudiante sea perceptor y represente todo lo que percibe, sea de manera oral, dramatizada, musical o artística. Este aspecto estimula el aprendizaje significativo-personal.
- Estimular la conciencia semántica, de manera que el estudiante aprenda significativamente que el significado está en lo que percibe la persona y no en las palabras. Los estudiantes pueden compartir significados basados en experiencias previas o aprendidas recientemente.
- Aplicar la técnica de incertidumbre del conocimiento, lo que supone que el maestro no enseña dogmatismo, sino que está abierto a la evolución del conocimiento y así lo comparte con los estudiantes. Esto estimula el pensamiento crítico y la curiosidad del estudiante. Los estudiantes pueden hacer investigaciones, búsquedas en Internet y proyectos novedosos.
- Utilizar la técnica de desaprender, de manera que los estudiantes evalúen sus conocimientos previos y determinen si estos son inhibidores del aprendizaje nuevo. Los estudiantes pueden escribir reflexiones a favor o en contra del proceso de desaprender algo que es significativo y nuevo.

- Aplicar el conocimiento como lenguaje, de manera que lo aprendido sea parte del lenguaje diario, para que los estudiantes apliquen lo aprendido a su entorno y contexto de vida.

En general, los principios expuestos hacen que la teoría del aprendizaje significativo sea pertinente en la época actual y pueda ser renovada sin perder su esencia ni su propósito. Sigue teniendo implicaciones valiosas para los maestros en el proceso de enseñanza y aprendizaje, tanto de manera presencial como virtual. Independientemente de la modalidad en que se imparta la clase, el maestro debe tomar en cuenta el aprendizaje previo de sus estudiantes. Debe ofrecer una enseñanza organizada, de manera que estimule el aprendizaje significativo con experiencias afectivas positivas; estimular el aprendizaje mediante la integración afectiva positiva y la interacción personal; estimular la participación de los estudiantes tanto en lo verbal como en actividades y utilizar estrategias que se relacionen con el entorno, edad y cultura de los estudiantes (Moreira, 2017).

Las estrategias educativas contemporáneas deben seleccionarse para promover el aprendizaje significativo, crítico y pertinente de los estudiantes. Los materiales deben ser estimulantes para que los estudiantes participen, especialmente en las clases de ciencias. Las nuevas formas de aprender de los niños y jóvenes incluyen los medios de información masiva como la televisión e Internet. Las estrategias seleccionadas por los maestros deben incluir las tecnologías de la información y comunicación, las TIC como recursos educativos, desde computadoras, tabletas hasta celulares. Si los maestros toman en cuenta la realidad de la sociedad actual, la teoría del aprendizaje significativo seguirá teniendo vigencia (Moreira, 2017).

Aplicación de las dos teorías en la clase de ciencias

Los maestros que enseñan la clase de Ciencias del nivel primario deben conocer la teoría de las inteligencias múltiples (Gardner, 1993) y también la teoría del aprendizaje significativo (Ausubel, 1983) para que puedan proveer experiencias educativas que le permitan al estudiante encontrar significado en proceso de enseñanza y aprendizaje. Los maestros pueden aplicar los recursos, las estrategias y la metodología adecuados de manera que las clases logren ser significativas para sus estudiantes. Es importante enriquecer el aprendizaje para motivar al estudiante mediante la aplicación de los postulados de ambas teorías en la clase de Ciencias (Jácome-Ortiz, 2020).

Al analizar ambas teorías, la autora encontró que las mismas se dirigen al estudiante como la persona central del proceso educativo proactivo. En ambas teorías se consideran tanto el desarrollo psicológico como el proceso de desarrollo cognoscitivo del estudiante. También, ambas teorías enfatizan en la necesidad de motivar al estudiante a aprender facilitando la motivación de manera individual y social. Al aplicar las dos teorías, los maestros pueden estimular el aprendizaje significativo mediante el uso de recursos, estrategias y actividades efectivas para que los estudiantes estimulen sus inteligencias múltiples y encuentren que el proceso educativo es relevante a su realidad (Jácome-Ortiz, 2020).

Las estrategias y actividades sugeridas para el aprendizaje significativo (Ausubel, 1976) también se pueden aplicar de diversas maneras a las inteligencias múltiples (Gardner, 1993). En cuanto a la inteligencia lingüística, se presentan las actividades de lectura, discusión y narración, las cuales estimulan el pensamiento crítico (Armstrong, 2018). Estas actividades son apropiadas para estimular el conocimiento factual que, a su

vez, estimula el análisis y la síntesis de los datos nuevos y los subyacentes (Jácome-Ortiz, 2020). Entre las actividades que se recomiendan para estimular el aprendizaje significativo, que se relacionan con esta inteligencia, están las actividades verbales como resúmenes, informes orales, debates, lecturas de textos para identificar las ideas principales, conceptualización de contenidos y organización e interrelación de los mismos (Sylva-Lazo, 2009).

Las actividades de la inteligencia lógico-matemática deben incluir ejercicios de solución de problemas, que son propios del aprendizaje significativo (Armstrong, 2018). En la inteligencia lógico-matemática también se encuentra el pensamiento crítico y a su vez el aprendizaje factual y el aprendizaje conceptual, así como el desarrollo de la metacognición. En cuanto al aprendizaje significativo, se recomiendan actividades propias de esta inteligencia como aprendizaje y aplicación de fórmulas y el uso de normas para ejecutar ejercicios matemáticos (Sylva-Lazo, 2009).

La inteligencia espacial incluye actividades y estrategias que requieren que el estudiante conciba representaciones visuales, dibujos, mapas mentales y otras actividades que estimulan el aprendizaje de contenidos y procedimientos propios del aprendizaje significativo. Estas actividades estimulan al estudiante a realizar acciones y operaciones muy adecuadas para las clases de ciencia, al incluir las gráficas y los organizadores que apoyan la asimilación de significados, tanto expositivos como comparativos. Los mapas conceptuales y las redes semánticas, que se utilizan para estimular el conocimiento declarativo son actividades propias de esta inteligencia. Así también se puede aplicar la observación crítica al realizar ejercicios de ciencias y en los juegos de solución de problemas. Muchas de estas actividades también se pueden efectuar con la inteligencia

lógica-matemática ya que se relacionan con las capacidades de la memoria para consolidar los conocimientos de manera relevante al estudiante (Armstrong, 2018; Jácome-Ortiz, 2020).

La inteligencia intrapersonal se relaciona mayormente con el aprendizaje significativo que se construye de manera individual por el estudiante. Según Jácome-Ortiz (2020), los maestros deben utilizar estrategias que le permita al estudiante autoevaluarse y realizar el análisis metacognitivo. Esto se puede lograr mediante variadas actividades propias de la inteligencia intrapersonal como: estudios independientes, selección de enseñanza individualizada por internet, preparar diarios reflexivos y portafolios de progreso, entre otros (Armstrong, 2018). La inteligencia interpersonal apoya el proceso de aprendizaje significativo de manera cooperativa, así como la dinámica de interactuar con los compañeros de clase de manera efectiva. Esto se puede lograr mediante actividades como: tutorías de pares, grupos de estudios, dramatizaciones y juegos de roles para solucionar problemas sociales y educativos. También en esta inteligencia se logra el aprendizaje significativo cuando el estudiante establece sus objetivos o propósitos para aprender (Sylva-Lazo, 2009).

La inteligencia naturalista es apropiada para desarrollar el aprendizaje conceptual y el conocimiento estratégico, especialmente para las clases de ciencia. Los maestros pueden motivar a sus estudiantes mediante actividades propias de esta inteligencia como: estudios de campo, investigación ecológica, cuidado de animales o mascota de la clase, hacer un terrario, así como usar videos y películas. El aprendizaje significativo se puede estimular con dibujos e ilustraciones propias de la clase de ciencias, así como aplicando organizadores para explicar procedimientos científicos con preguntas intercaladas (Sylva-

Lazo, 2009). Las inteligencias corporal-cinestésica y la musical son apropiadas para desarrollar el aprendizaje significativo social y de modelaje, ya que se pueden aplicar movimientos y música para enseñar algunos conceptos de ciencias y de otras materias de manera integrada (Armstrong, 2018; Jácome-Ortiz, 2020).

En resumen, ambas teorías se pueden aplicar en el proceso educativo ya que toman en cuenta los tres elementos que lo complementan: los maestros, el material potencialmente significativo y los alumnos. El primer elemento son los maestros, los cuales deben servir de guía y apoyo para motivar a los estudiantes y crear el ambiente apropiado en las clases de ciencias. El segundo elemento es el material, las actividades y estrategias dirigidas a las inteligencias múltiples en el currículo de ciencias. Por último, los alumnos que van a tener la disposición para aprender e integrar los conocimientos en sus estructuras cognitivas, siendo esas ideas de anclajes que Ausubel (1976) llama subsumidores relevantes para aprender el material nuevo. Los estudiantes pasan por un proceso de metacognición, aprenden el material y lo comprenden. El producto de este proceso es el aprendizaje significativo de Ausubel. Al unir estas dos teorías se puede lograr al mejoramiento académico de los estudiantes en las clases de ciencias.

Investigaciones sobre las Inteligencias Múltiples, Perfil de los Maestros y Frecuencia de Uso en la Educación

La teoría de las inteligencias múltiples tiene aplicaciones positivas en la educación tanto para los estudiantes como para los maestros que se pueden beneficiar de la misma. Una de las investigaciones pioneras, en la cual se demuestran los beneficios de aplicar las inteligencias múltiples en la sala de clases, fue realizada por Gardner y colaboradores en 1967 (Solano, 2012). Siendo Gardner profesor en Harvard, se iniciaron

los proyectos *Proyecto Zero* y el *Proyecto Spectrum*. El propósito general de los mismos fue experimentar la eficacia de aplicar las inteligencias múltiples que recién emergían en la psicología educativa.

Originalmente se denominó Proyecto Cero, ya que partieron de cero en cuanto a los conocimientos y prácticas educativas que se estaban investigando, así como en presupuesto (Gardner, 2016). Actualmente se le conoce como *Proyecto Zero*, siendo el título genérico que abarca diversos proyectos en torno al desarrollo de la inteligencia y que ha perdurado por más de 50 años como parte de la Universidad de Harvard. Su misión es promover el aprendizaje, el pensamiento crítico y la creatividad en las personas y en las instituciones (Cardona, 2002).

El proyecto sigue con el propósito de estimular el desarrollo cognoscitivo del ser humano, así como el proceso de aprendizaje en relación con las artes y otras disciplinas. También se ha continuado la investigación en las artes y se ha extendido a otras disciplinas de la educación, mayormente en escuelas públicas. Además, ha dedicado esfuerzos a la aplicación e investigación de la teoría de inteligencias múltiples. El Proyecto Zero fue trabajado inicialmente por un equipo de profesores que incluyó a colegas de Gardner (2016). En el proyecto participaron profesores de psicología, de filosofía, de artes, de inteligencia artificial y de inglés, entre otros. Esto hizo posible que pudiera seguir desarrollando la naciente teoría de las inteligencias múltiples hasta convertirse en la teoría sólida actual. Con el tiempo, se realizaron investigaciones y se publicaron artículos y libros que han inspirado a otros educadores y psicólogos para aplicar las inteligencias múltiples. El proyecto Zero ha emprendido el nuevo paradigma educativo del siglo XXI con la integración de las nuevas tecnologías, las TIC, como

instrumentos para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje (Cardona, 2002). Según Pogré (2007), el proyecto ha sido replicado en muchas escuela y universidades. Actualmente se considera un recurso que facilita que los educadores de diversos niveles en muchos países reflexionen colaborativamente sobre la enseñanza.

El proyecto Spectrum consistió en un proceso de investigación que duró nueve años (González, 2002). A partir de esta experiencia Gardner, Feldman y Krechenovsky (2000), escribieron el libro *El Proyecto Spectrum*, en el cual narran la historia y logros del mismo. El propósito del proyecto era diseñar y aplicar un currículo novedoso que permitiera conocer las capacidades más destacadas de los estudiantes y alentar el progreso partiendo de sus intereses. Se organizaron las clases en ocho centros o dominios, se adiestraron a los maestros en cuanto a las metodologías y a las familias de los estudiantes para colaborar con el proceso educativo. Se prepararon guías para los padres y se integraron visitas al museo como parte del proceso escuela y comunidad.

El marco teórico que guió el *Proyecto Spectrum* se basó en la teoría no universal de Feldman y la teoría de las inteligencias múltiples (Gardner, Feldman y Krechenovsky, 2000). La población del estudio consistió en estudiantes de las escuelas de Boston, Massachussets. En la muestra participaron cuatro escuelas de diferentes zonas con grupos de 25 estudiantes, de grados primarios y en situaciones de riesgos. Cada escuela podía aplicar el enfoque del proyecto según las necesidades y los intereses de los estudiantes participantes. Esto permitió que el proyecto se convirtiera en un medio y no en un fin por sí mismo, así como adaptarlo a la cultura particular de cada escuela. Los investigadores diseñaron todos los materiales, actividades y estrategias, así como las evaluaciones.

Las clases se ofrecían utilizando ocho guías de actividades, relacionadas con las siguientes áreas o dominios: 1) artes visuales, 2) ciencias, 3) matemáticas, 4) música, 5) movimiento, 6) mecánica y construcción, 7) comprensión social y 8) lenguaje. Cada guía tenía actividades apropiadas para el área, con estrategias que no eran tradicionales en esa época, tales como mini lecciones, centros de interés, tutoría de pares, trabajo colaborativo, exploración libre y experimentos cortos, entre otras. Las guías también tienen ejercicios para realizar en la casa con los padres. Se establecieron actividades para hacer las evaluaciones de los estudiantes por área o dominio (Gardner, Feldman y Krechenvsky, 2000).

El proyecto Spectrum fue evaluado mediante pruebas de campo, tanto cualitativas como cuantitativas (Gardner, Feldman y Krechenvsky, 2000). Utilizaron una batería de pruebas que los investigadores diseñaron y validaron y se administraron por fases del proyecto. Algunos de los materiales de evaluación del proceso que fueron elaborados por los investigadores fueron: cuestionario de Spectrum, muestras de perfiles de Spectrum, formulario del manual de evaluación y formularios de respuestas, entre otros. Los resultados más importantes del proyecto demostraron que los estudiantes tenían mejor autoestima y confianza, mayor interés en sus clases, mayor entusiasmo y participación, menor ausentismo y menos conducta indisciplinada. Además, los maestros mostraron cambios en cuanto al currículo y desarrollaron nuevas alternativas. También se encontró que los padres aumentaron su participación en la educación de sus hijos, aumentó la participación de la comunidad, mejoraron las relaciones entre escuela y comunidad, aumentó y la participación en proyectos y el intercambio de materiales.

El Proyecto Spectrum tuvo un gran impacto en la educación. Aproximadamente 200 escuelas se inscribieron al proyecto y muchas otras integraron el enfoque del proyecto basado en la teoría de las inteligencias múltiples. Los investigadores concluyeron que el Proyecto Spectrum demostró que el currículo, la evaluación y las teorías educativas deben estar entrelazada. Recomiendan que, para tener éxito con la teoría y las actividades relacionadas con las inteligencias múltiples, tanto los maestros como los administradores de las escuelas trabajen de manera colaborativa. El éxito del proyecto se evidencia en que ha continuado inspirando a otros educadores y sigue activo por más de 50 años con modificaciones antes los retos que van surgiendo (Gardner, Feldman y Krechenvsky, 2000).

Aunque el proyecto Spectrum no es un currículo, el mismo se ha aplicado como tal en las escuelas de varios países (Gardner, Feldman y Krechenvsky, 2000). Un ejemplo de su aplicación en el currículo del siglo XXI, se puede ver en la propuesta educativa implementada en el currículo de ciencias a nivel de escuela primaria en Tenerife, Islas Canarias de España (Varela y Plasencia, 2006). El estudio de tipo descriptivo consistió de una propuesta para aplicar el modelo curricular de Spectrum en un centro educativo privado y en otro centro público con estudiantes de grados primarios. Las actividades originales de Spectrum se integraron al currículo de las escuelas de Tenerife y se establecieron las actividades de aprendizaje y de evaluación. También se adaptaron las guías del proyecto original a las necesidades de las escuelas, adiestraron a los maestros y prepararon los materiales. Aunque el currículo no fue evaluado ni se proveen datos empíricos de sus logros, lo importante es que la propuesta se aplicó específicamente al área de ciencias y de matemáticas. Según Varela y Plasencia (2006),

se evidenció el efecto que sigue teniendo el Proyecto Spectrum y la teoría de las inteligencias múltiples en el currículo educativo.

El diseño curricular inspirado en el Proyecto Spectrum también ha sido propuesto recientemente en Quito, Ecuador (Martínez y Moya, 2017). Se diseñó un currículo basado en las inteligencias múltiples que a su vez estaba alineado al currículo establecido por el Ministerio de Educación de Ecuador en 2014. Incluyeron las actividades y metodología del Proyecto Spectrum en el nivel preescolar, así como el proceso de evaluación. En general este currículo aspira aportar al desarrollo de los estudiantes desde la perspectiva de las inteligencias múltiples. Esta propuesta muestra la vigencia actualizada del Proyecto Spectrum y de la teoría de las inteligencias múltiples para promover la educación preescolar.

Ambos proyectos, Zero y Spectrum, han provocado que más maestros reconozcan la importancia de las inteligencias múltiples para el desarrollo óptimo de sus estudiantes. Es importante que los maestros conozcan las actividades y estrategias que se relacionan con el currículo basado en la teoría de las inteligencias múltiples, que puedan reconocer sus propias inteligencias predominantes y su perfil de las inteligencias múltiples para organizar las actividades que mejor sustenten sus clases (Suárez, Maíz y Meza, 2010). Se debe enfatizar la importancia de que el maestro realice un estudio de su propio perfil cognitivo. Este perfil se refiere a las destrezas sobre las inteligencias múltiples que domina. A medida que el maestro aprenda más acerca de su perfil, tendrá más confianza en las decisiones que toma en relación con la enseñanza.

Según Christison (1995), el docente que evalúa sus inteligencias y sus preferencias puede vincular su confianza con la enseñanza y aprendizaje. Así el maestro

puede discernir hasta qué punto se destacan las inteligencias que posee en su sala de clases. Esto le permitirá revelar sus puntos fuertes y poner su potencial cognitivo al servicio del aprendizaje de los estudiantes. Los maestros deben saber parear el perfil personal de las inteligencias múltiples y las de sus estudiantes con los contenidos curriculares, tener cuidado de no reforzar las mismas inteligencias en sus clases y evitar dejar otras inteligencias sin atender para así ofrecer mayores oportunidades de aprendizajes. Se puede inferir que los maestros deben procurar balancear los perfiles de las inteligencias, partiendo de las inteligencias de sus estudiantes y las propias para planificar sus clases de manera significativa.

Estudios realizados en Puerto Rico

En la búsqueda de literatura que se relacione con investigaciones realizadas en Puerto Rico sobre la teoría de Gardner y el perfil del maestro relacionado con las inteligencias múltiples se encontraron pocos estudios. Tal parece que en Puerto Rico el estudio del perfil predominante de los maestros que imparten la materia de Ciencias es un elemento de poco análisis. Entre estos se destacan dos estudios que aportan datos relacionados con esta investigación. Aunque las investigaciones se hicieron en poblaciones de diferentes niveles educativos se incluyen, ya que analizan el conocimiento y el perfil del docente que enseña Ciencias.

Se realizó una investigación en Puerto Rico con el propósito de conocer el conocimiento que tienen los profesores de ingeniería sobre la teoría de las inteligencias múltiples (López, 2010). Se estableció la relación entre el conocimiento que tienen los profesores de ingeniería sobre la teoría de las inteligencias múltiples, su perfil de inteligencias múltiples y la aplicación de la teoría en las estrategias de enseñanza de los

cursos que ofrecen. La investigación utilizó el diseño cuantitativo y se aplicó un cuestionario, debidamente validado, a una muestra de 32 profesores de ingeniería del Recinto de Mayagüez de la Universidad de Puerto Rico.

Los resultados concluyeron que el 91% de los profesores encuestados tenían poco o ningún conocimiento de la teoría de Gardner (López, 2010). Se concluyó que solamente el 9% de los profesores demostró tener buen conocimiento de la teoría de las inteligencias múltiples. En relación con el perfil de inteligencias múltiples, se concluyó que las inteligencias más desarrolladas entre los profesores universitarios fueron la naturalista (94%), la lógica-matemática (91%) y la existencial (88%). La inteligencia más aplicada en las clases por los profesores fue la lingüística o verbal. La inteligencia menos desarrollada fue la musical, así como menos aplicada. López (2010) concluyó que no se encontró que existiera alguna relación significativa entre el conocimiento y el perfil de inteligencias, ni entre el conocimiento y la aplicación de las inteligencias para este grupo de profesores. Por otra parte, se recomienda que los profesores a nivel universitarios reciban adiestramientos sobre esta teoría y su aplicación en las clases de ingeniería. Aunque este estudio se limitó al nivel universitario, aporta evidencia de la diferencia que existe entre los maestros de escuelas y los profesores universitarios en cuanto a preparación profesional y académica. También demuestra la importancia de adiestrar a los profesores y maestros de todos los niveles sobre la aplicación de la teoría de las inteligencias múltiples en sus clases.

Otro estudio fue realizado en dos escuelas elementales privadas de la ciudad de Ponce, Puerto Rico (Soto, 2012). El problema de investigación fue la identificación de la relación que existe entre las inteligencias múltiples predominante del maestro y las

actividades que utiliza en el salón de clases. La investigación se realizó con una muestra de 40 maestros de nivel primario, de los cuales 35 eran mujeres y cinco hombres.

El instrumento utilizado fue un inventario, que se hizo con la traducción del cuestionario titulado *Multiple Intelligences Developmental Assessment Scale* (MIDAS) de Shearer (1997), el cual sirve para analizar las inteligencias múltiples. El mismo ya estaba validado y sometido a controles, por lo cual se sometió a un comité de experto para validez y confiabilidad de la traducción realizada por la investigadora. La investigadora utilizó el cuestionario MIDAS para el diseño en español, el cual fue aplicado a los maestros seleccionados. El mismo se administró a los 40 maestros de manera que identificaran sus inteligencias dominantes y evaluaran el potencial que poseen para conocerse mejor y orientarse laboralmente, así como reconocer su propio proceso de enseñanza y aprendizaje. Los hallazgos del estudio demostraron que el 55% (22 maestros) de los participantes poseían una combinación de dos inteligencias dominantes, que fueron la inteligencia intrapersonal y la inteligencia matemática. Los restantes 18 maestros encuestados (45%) poseían mayor fortaleza en una sola inteligencia, la interpersonal. También se encontró que el 40% de los maestros tenía dominio de la inteligencia interpersonal, el 28% dominaba la inteligencia lógico-matemático, el 25% dominaba la inteligencia intrapersonal, el 18% se destacó en la inteligencia musical, el 15% dominaba la inteligencia naturalista, el 10% la inteligencia cinestésica y lingüística, mientras que la inteligencia espacial tuvo el más bajo dominio con el 8% de los maestros estudio (Soto, 2012).

Los resultados demostraron que la actividad más utilizada por el grupo encuestados fue la estrategia de crear conciencia para velar los recursos naturales con un

91% de apoyo (Soto, 2012). Por el contrario, la actividad que demostró tener menos frecuencia de uso por los maestros encuestados fue el uso del ritmo, entonación musical y construcción de canciones. Según este estudio se concluyó que la inteligencia naturalista dominó en las actividades y que la inteligencia musical fue la menos utilizada en las actividades que realizan los maestros con sus estudiantes. También se concluyó que la inteligencia predominante del maestro no siempre tiene que relacionarse con las actividades utilizadas en la sala de clases. Este hallazgo coincide con lo establecido por Gardner (1993), que presenta una visión amplia y variada de la mente, lo que hace que cada maestro utilice las inteligencias que mejor se aplican en el proceso de enseñanza de sus estudiantes.

Los hallazgos de Soto (2012) mostraron que la inteligencia predominante de los maestros en general fue la interpersonal lo que se reafirma por lo mencionado por Gardner (1993), al establecer que el ser humano posee unas inteligencias más denotadas que otras, aunque todas están presentes en cada persona. Los resultados de esta investigación apoyan la presencia de las inteligencias múltiples, pero también la necesidad de realizar estudios con maestros de otras escuelas, especialmente del sistema público, para identificar los perfiles predominantes del maestro puertorriqueño.

Los escenarios educativos pueden ser diferentes, así como las estrategias de enseñanza que se deben aplicar a poblaciones de niños de nivel primario, como a los jóvenes adultos universitarios. Lo que no debe ser diferente es el conocimiento de las inteligencias múltiples por parte de los docentes para ayudar al desarrollo de todo estudiante independientemente de su edad. Por lo tanto, se deben seguir realizando

estudios en variados escenarios educativos que apoyen la aplicación de las inteligencias múltiples en la docencia.

Estudios realizados en Estados Unidos

En la revisión literaria se han encontrado varias investigaciones realizadas en Estados Unidos que aportan gran valor a la teoría de Gardner (1993), sobre todo los que se relacionan con los maestros y las actividades de enseñanza. Las mismas se han realizado tanto a nivel de escuela elemental, superior y a nivel universitario. Esto muestra que hay un genuino interés por la aplicación de la teoría de las inteligencias múltiples en el escenario educativo. Según Gangi (2011), desde que esta teoría salió a la luz, los maestros han realizado cambios significativos en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes, aplicando las inteligencias múltiples. Estos cambios han aportado a que los estudiantes apliquen sus fortalezas de inteligencia para aprender.

El efecto que tienen las inteligencias múltiples de los maestros de escuela elemental en sus clases fue estudiado por Gannon (2004). La investigación se hizo con el propósito de determinar las inteligencias múltiples de los maestros y su influencia en la enseñanza en el salón de clases. El estudio fue de tipo cualitativo y se aplicó el estudio de caso. La muestra fue de cinco maestras que daban clases en los grados de cuarto a sexto grado de una escuela privada católica en Pensilvania. Las participantes completaron voluntariamente los instrumentos, que incluyeron un cuestionario y un inventario de inteligencias múltiples para adultos. Además, se realizó una entrevista estructurada con el propósito de analizar las clases ofrecidas por las maestras. Se analizaron los planes de clases de las cinco maestros y los trabajos de los estudiantes contenidos en un portafolio.

Los resultados demostraron que todas las maestras pudieron identificarse con las ocho inteligencias múltiples, a la par que mostraron tener mayor dominancia de dos inteligencias: intrapersonal y naturalista (Gannon, 2004). Se encontró que todas las maestras realizaban actividades instruccionales relacionadas con la inteligencia visual-espacial, aunque esta no fue una inteligencia dominante. Por otro lado, no se observaron actividades educativas relacionadas directamente con las inteligencias múltiples dominantes de las participantes. La inteligencia intrapersonal fue la que más se relacionó con los aspectos del salón de clases y fue común a todas estas maestras. Se concluyó que, a pesar de conocer sus inteligencias múltiples, las participantes apenas aplicaban las mismas al proceso de enseñanza, en sus planes y avalúo. Los resultados muestran que los requerimientos de la escuela católica privada tenían mayor influencia en el proceso educativo que las inteligencias múltiples de las maestras. Este estudio muestra que las directrices escolares pueden ser un factor que afecta la aplicación de las inteligencias múltiples en las actividades del salón de clases. Aun así, se observó que las maestras utilizaron variadas actividades de enseñanza que se relacionaban con la teoría de las inteligencias múltiples.

Un estudio se realizó en una escuela de California, Estados Unidos, con el propósito de conocer la aplicación de las inteligencias múltiples en el proceso de enseñanza a nivel elemental (Al-Wadi, 2011). El instrumento para recolectar los datos fue una encuesta transversal sobre las percepciones de los maestros hacia la aplicación de la teoría de las inteligencias múltiples y la frecuencia de uso en las aulas a nivel primario. La encuesta incluyó 40 preguntas que medían cada una de las inteligencias múltiples y la frecuencia de aplicación en las estrategias de enseñanza en el aula. Las variables

medidas incluyeron familiaridad, formación académica, aplicabilidad, comparación con otras teorías y barreras. La encuesta fue contestada voluntariamente por una muestra de 22 maestros y los datos se analizaron utilizando el programa de estadística SPSS

Los hallazgos relacionados con las inteligencias fueron los siguientes: el 76.96% de los participantes aplicaban con frecuencia estrategias relacionadas con la inteligencia lingüística, el 16.68% a veces y el 6.36% rara vez; el 51.84% aplicaba con frecuencia estrategias relacionadas con la inteligencia intrapersonal, el 28.20% a veces y el 9.96% rara vez; el 54.9% aplicaba con frecuencia estrategias relacionadas con la inteligencia lógico-matemática, el 37% a veces y el 5.9% rara vez; el 72.8% aplicaba con frecuencia estrategias relacionadas con la inteligencia espacial, el 17.38% a veces y el 9.88% rara vez; el 62.4% aplicaban con frecuencia estrategias relacionadas con la inteligencia interpersonal, el 33% a veces y el 3.6% rara vez; el 41.9% aplicaban con frecuencia estrategias relacionadas con la inteligencia corporal-cinestésica, el 38% a veces y el 17.3% rara vez; el 35.5% aplicaba con frecuencia estrategias relacionadas con la inteligencia musical, el 23% a veces y el 27.6% rara vez; el 24.6% aplicaba con frecuencia estrategias relacionadas con la inteligencia naturalista, el 35.8% a veces y el 30% rara vez. Estos resultados demuestran que los maestros de esta escuela no aplicaban todas las inteligencias múltiples en las estrategias con igual frecuencia (Al-Wadi, 2011).

Los datos mostraron que los maestros estaban familiarizados con la teoría de la inteligencia múltiple, aunque no todos estaban conscientes de la importancia de aplicar estrategias basadas en la teoría. Se encontró que solamente el 2.2% de los participantes informó estar consciente de la importancia de usar la inteligencia lógico-matemática como una estrategia de enseñanza, el 3.1% estaba consciente de la importancia de aplicar

la inteligencia corporal a las estrategias de enseñanza y el 9% estaba consciente de usar las estrategias relacionadas con la inteligencia naturalista. Se evidenció que los participantes aplicaban las inteligencias múltiples en las estrategias de enseñanza, aunque tendían a centrarse más en las inteligencias que se miden en las pruebas estandarizadas del estado, dejando afuera aquellas que no están incluidas en la escala de evaluación del estado, tales como las inteligencias musical y naturalista. Incluso, los maestros indicaron que los requisitos de evaluación del distrito no apoyan el uso de la teoría de inteligencia múltiple. Se evidenció que la mayoría de los maestros informaron conocer la teoría de la inteligencia múltiple, pero no lo aprendieron cuando estaban en una universidad, sino participando en los programas de desarrollo profesional de la escuela y por auto-instrucción (Al-Wadi, 2011).

Al-Wadi (2011), plantea que la escuela donde se realizó la investigación se estimula el desarrollo de las inteligencias múltiples a través de otros medios, como es el programa llamado *Comic Creator*. Este programa está diseñado para que los estudiantes aumenten sus habilidades de escritura y lectura escribiendo una historia, novela o trama. Los estudiantes trabajan en grupos para intercambiar ideas sobre su libro. Los estudiantes deben escribir, ilustrar y diseñar la portada, lo que estimula la aplicación de varias inteligencias. El proyecto final fue un libro que pasó a formar parte de la colección de la biblioteca escolar, de manera que esté disponible para que todos los estudiantes lo saquen para disfrutar de la lectura en casa. Este programa fue implantado en la escuela de California para que los estudiantes desarrollen sus inteligencias múltiples.

En un estudio realizado por Leckron (2013) en Minneapolis, Minnesota, se aplicó un estudio de caso a nivel universitario con el propósito de conocer cómo se implantaba

la teoría de las inteligencias múltiples en la enseñanza. La muestra consistió en cinco profesores de un colegio católico privado, dos féminas y tres varones, que fueron seleccionados mediante un inventario sobre las inteligencias múltiples por tener conocimiento previo de la teoría. Se observaron las clases, se realizaron entrevistas a los profesores y se completaron varios cuestionarios. Los resultados demostraron que la aplicación de la teoría de las inteligencias múltiples en las clases universitarias dependía exclusivamente del profesor. Los profesores que participaron aplicaron en forma general dos inteligencias predominantes: verbal- lingüística y lógico-matemática. Las otras inteligencias que aplicaron algunos profesores fueron la inteligencia espiritual-existencial y la inteligencia intrapersonal. Los profesores indicaron que existen barreras para implantar la teoría de las inteligencias múltiples, siendo los más comunes: horario de las clases, tiempo que dura la clase, recursos educativos limitados y poco apoyo de otros profesores (Leckron, 2013).

Leckron (2013) concluyó que los profesores implantan la teoría de las inteligencias múltiples en la enseñanza a nivel universitario, aunque de manera limitada. De esta forma, los profesores ayudan a los estudiantes a desarrollar sus propias inteligencias múltiples. Este estudio aporta a la necesidad de ofrecer adiestramiento a la facultad universitaria sobre las inteligencias múltiples y cómo aplicarla en las clases. También provee información sobre las barreras que limitan a los profesores para aplicar la teoría en sus clases, las cuales se pueden tomar en cuenta antes de preparar las clases.

La teoría de las inteligencias múltiples fue investigada por Warren-Powell (2016) con el propósito de conocer cómo las inteligencias de los maestros podían influir en su estilo de enseñanza de las ciencias naturales y en la instrucción diferenciada a nivel

secundario. El diseño de estudio fue cualitativo y su metodología incluyó el uso de una encuesta de inteligencias múltiples, así como la observación de clases y la entrevista. La muestra consistió en cinco maestras de ciencias naturales que enseñaban biología, química, ciencias ambientales, anatomía y fisiología, con una experiencia entre 12 a 21 años.

Según Warren-Powell (2016), se les pidió a los participantes que describieran las experiencias, opiniones y percepciones que tenía sobre su propia inteligencia múltiple dominante. También debían describir su efecto en las estrategias de enseñanza que aplicaban en sus clases de ciencias y en su habilidad para usar la instrucción diferenciada. Los hallazgos del estudio mostraron que la percepción que tenían las maestras de la influencia de sus inteligencias múltiples en las clases era mínima. Las inteligencias múltiples dominantes de las maestras en general fueron: intrapersonal (60%), lógico-matemático (20%), verbal-lingüística e interpersonal (20%). Al ser observadas las clases de las maestras participantes se encontró que no aplicaban sus inteligencias en las estrategias de enseñanza ni en la instrucción individualizada. Aun así, las maestras utilizaban múltiples actividades de instrucción diferenciada en sus clases. Las cinco maestras aplicaban las estrategias que consideraban necesarias para suplir las necesidades de sus estudiantes. Se concluye que las inteligencias múltiples que poseen las maestras no tienen impacto en las estrategias de enseñanza ni en la instrucción diferenciada que aplican en sus clases. Este estudio demostró que los maestros no aplican sus propias inteligencias de manera deliberada en el proceso de enseñanza aprendizaje, debido a que otros factores tienen mayor importancia en el proceso, especialmente los relacionados con la escuela, por lo que se debe adiestrar a los maestros para que conozcan y apliquen

la teoría de las inteligencias múltiples en la enseñanza de ciencias (Warren-Powell, 2016).

Estudios realizados en otros países

La teoría de las inteligencias múltiples ha trascendido las fronteras de los Estados Unidos (Gardner, 2016). Los proyectos relacionados con la teoría han tenido gran seguimiento fuera de los Estados Unidos, especialmente en América Latina, en Europa, en países del Medio Oriente y hasta en Australia. Según Seider (2009), la teoría de las inteligencias múltiples ha brindado un nuevo paradigma a los educadores a través del mundo para guiar sus clases. Se destacan las investigaciones realizadas en Costa Rica, Colombia, Bogotá, Malasia y Turquía. Los estudios encontrados en esos países se relacionan con la aplicación de la teoría de en la educación. Los datos obtenidos pueden ampliar los conocimientos sobre aplicación de las inteligencias múltiples en el escenario educativo, las percepciones de los maestros y las aportaciones al desarrollo de los estudiantes.

En la Universidad Técnica de Yildiz, Turquía, se realizó una investigación por Çeliköz (2008). La misma se hizo con el propósito de determinar las distribuciones de inteligencias múltiples dominantes en futuros maestros y cómo difieren según los variados departamentos de la Facultad de Educación. La muestra de la investigación consistió en 254 candidatos a maestros seleccionados mediante muestreo aleatorio. Se aplicó el método de conglomerados por concentración de estudios: enseñanza preescolar (64 personas), enseñanza de las matemáticas (64 personas), enseñanza de las ciencias (92 personas) y de otras concentraciones (34 personas).

Los datos se recopilaron mediante el uso de una escala de inteligencias múltiples, la cual fue desarrollada por Çeliköz (2008). En la misma se incluyeron 11 situaciones diferentes con 88 preguntas. Las situaciones y preguntas se diseñaron con el fin de determinar el perfil de las inteligencias dominantes de los futuros maestros. Los resultados obtenidos mostraron que el perfil de estos futuros maestros tiene una mayor dominancia de las inteligencias lógica- matemáticas, lingüística, interpersonal e intrapersonal. Las inteligencias menos dominantes fueron la inteligencia naturalista y espacial.

Se realizó un estudio en Malasia con el propósito de conocer si las clases de ciencias y matemáticas se pueden optimizar mediante la aplicación de la teoría de las inteligencias múltiples (Sulaimana, Abdurahmanb y Abdul, 2010). Además, el estudio buscaba establecer el perfil de las inteligencias múltiples de los maestros de escuela superior e identificar las estrategias de enseñanza que usaban en la clase de Ciencias y matemáticas. Se estableció la relación entre las inteligencias múltiples de los maestros de ciencias y matemáticas con las estrategias de enseñanza basadas en las inteligencias múltiples aplicadas en las clases. La muestra consistió en 174 maestros de escuelas secundarias públicas seleccionados de forma aleatoriamente de Malasia. Los participantes contestaron varios cuestionarios aplicados para investigar el nivel de inteligencias múltiples y las estrategias de enseñanza. El análisis de correlación se aplicó para investigar la relación entre inteligencias múltiples y estrategias de enseñanza. Los resultados obtenidos demostraron que las estrategias de enseñanza basadas en múltiples inteligencias mejoraron la enseñanza de la ciencia y las matemáticas de múltiples maneras. Además, los perfiles de inteligencias múltiples de los maestros les ayudaron a

obtener una mayor comprensión de sus potenciales inteligencias e intereses de manera que pudieron mejorar sus clases mediante el uso de estrategias de enseñanza basadas en la teoría. Este estudio apoya la importancia de aplicar la teoría de las inteligencias múltiples en el escenario educativo, especialmente para las clases de ciencias.

Una investigación realizada por Mainieri, (2015) aporta datos significativos relacionados con los docentes de Costa Rica y las inteligencias múltiples. El estudio tenía el propósito de establecer relación entre las conceptualizaciones teóricas y las estrategias metodológicas que utilizan los docentes de escuela elemental a nivel primario y la aplicación de la teoría de las inteligencias múltiples en el currículo. El mismo fue realizado con el apoyo de la Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica.

La investigación se realizó mediante la metodología cualitativa y se usó un enfoque interpretativo. La metodología incluyó análisis de fuentes documentales, entrevistas a docentes y expertos, así como la observación en el campo de trabajo y grupos focales en centros educativos. Se seleccionaron tres escuelas públicas por conveniencia y con el personal dispuesto a participar. Los hallazgos revelan que los maestros de las escuelas públicas desconocían la teoría de las inteligencias múltiples, ya que carecían de adiestramientos al respecto. Por el contrario, se descubrió que los maestros usaban las prácticas educativas centradas en la acumulación de información con más frecuencia en vez del desarrollo de las capacidades para procesarlas (Mainieri, 2015).

Mainieri (2015) señala que los resultados fueron relevantes para la actualización de los sistemas educativos de Costa Rica y aportaron a generar proyectos, incluyendo la capacitación de docente respecto a la teoría de las inteligencias múltiples. Los maestros

deben potenciar al máximo cada una de las inteligencias, favoreciendo ambientes idóneos y experiencias nuevas a los educandos. A su vez el maestro puede motivar, descubrir y despertar en cada estudiante su mayor potencial.

Un estudio de tipo cuantitativo fue realizado por Şener, y Çokçalışkan (2018) con el propósito de establecer relación entre las inteligencias múltiples y los estilos de aprendizaje de los estudiantes de escuela en la Universidad de Turquía. El instrumento utilizado para recopilar datos fue una encuesta sobre las actitudes y opiniones de los participantes. La muestra consistió en 88 estudiantes, de los cuales 45 eran féminas y 43 varones de quinto a octavo grado, entre las edades de 11 a 14 años. Los participantes fueron encuestados en relación con las ocho inteligencias múltiples iniciales de la teoría para establecer las diferencias de las inteligencias dominantes de cada estudiante. Los datos encontrados mostraron que las inteligencias que más destacaron fueron naturalistas (80%), visual (81%) y corporal- cinestésica (78%). Al comparar los estilos de aprendizaje se encontró que las niñas mostraron mayor interés por los estilos táctil y cinestésico que los niños, aunque las diferencias no fueron significativas. Se concluyó que los estudiantes en general tenían todos los tipos de aprendizaje. Este estudio muestra la importancia de que los maestros conozcan cuáles son las inteligencias múltiples de sus estudiantes y de esa manera las integren en las clases. Se recomienda utilizar variadas actividades para beneficiar el desarrollo de las inteligencias múltiples, así como mejorar los estilos de aprendizaje, a la par que se benefician del proceso de enseñanza-aprendizaje (Şener y Çokçalışkan, 2018).

Los estudios e investigaciones que se han analizado muestran que la teoría de las inteligencias múltiples brinda una variedad de alternativa a los maestros que pueden

aplicar en sus clases, de manera que suplan las necesidades de sus estudiantes. Aunque la forma de aplicarla puede variar según los lugares y niveles escolares, se evidencia que todavía hay mucho que hacer para que la teoría llegue a todos los maestros. Con maestros adiestrados y convencidos de la importancia de la teoría de las inteligencias múltiples, se logrará un mejor proceso educativo.

Experiencia Docente de los Maestros

La experiencia del maestro dando clases es un aspecto que debe ser considerado en el proceso educativo que se propone estudiar. Según Long (2019), los maestros conocen mejor las necesidades de sus estudiantes debido a los años de experiencia. Los maestros poseen la experiencia para trabajar con los diferentes estilos de aprendizaje y con las diferencias individuales, aspectos que se pueden relacionar con las inteligencias múltiples. Tener muchos años de experiencia le facilita al maestro el poder manejar diversas estrategias de enseñanza, así como la aplicación de las diversas teorías de aprendizaje. La experiencia que van adquiriendo los maestros a través del tiempo contribuye al desarrollo de sus estudiantes y de las familias. Con el tiempo, los maestros se van convirtiendo en una fuerza laboral estable y fuerte que contribuye con el bienestar de la escuela. Incluso se ha relacionado el mérito en el trabajo con los años de experiencia debido a la eficiencia que demuestran los maestros (Long, 2019).

Según Long (2019), los años de experiencia son claves para evidenciar la calidad y el talento de los maestros. Los maestros con experiencia, al mismo tiempo de dominar la profesión, tienen un caudal de conocimientos y pueden ser buenos mentores de los estudiantes, así como de los maestros novatos. Los años de experiencia les permiten tener una amplitud de adiestramientos que suelen aplicar en sus clases. La experiencia

del maestro es un beneficio tanto para los estudiantes como para otros maestros de la escuela. Los maestros nuevos se benefician del apoyo que le brindan los maestros experimentados. Los maestros novatos que son talentosos tienden a mejorar su ejecutoria a partir de su primer año de experiencia. Se recomienda que las escuelas mantengan un balance de maestros nuevos y de maestros experimentados ya que enriquece el ambiente educativo. Los directivos de las escuelas pueden organizar grupos de maestros mentores para que ayuden a los maestros novatos con el currículo escolar determinado, con las prácticas educativas adecuadas que mejor se adapten al salón de clases y con las necesidades del estudiante. Esto puede contribuir a tener maestros novatos bien adiestrados (Long, 2019).

Es importante enfatizar que los años de experiencia que tienen los maestros se relacionan con su efectividad en el salón de clases. Los estudios que se han revisado enfatizan la experiencia de los maestros, aunque no siempre se han podido encontrar que a su vez se relacionen con la teoría de las inteligencias múltiples. Un estudio relacionado con los años de experiencia fue realizado en Puerto Rico por Sánchez (2011). El propósito fue establecer la relación entre el dominio conceptual y el dominio metodológico de la estrategia de aprendizaje cooperativo de los maestros de cuarto grado en su clase de ciencias, de la Región Educativa de Ponce y la relación con la preparación académica, la experiencia docente y la frecuencia de uso de esta estrategia.

El tipo de investigación realizada fue de naturaleza no experimental cuantitativa con un diseño transeccional, exploratorio, descriptivo y correlacional. En el estudio participaron 118 maestros y maestras de ciencias de cuarto grado que trabajaban en los 12 municipios que componen la Región Educativa de Ponce. Las pruebas estadísticas se

llevaron a cabo utilizando el Programa SPSS. Además, se utilizó el coeficiente de confiabilidad, la prueba de correlación Spearman y la estadística descriptiva. Los datos se recogieron mediante un cuestionario que consistió en dos secciones. La primera sección correspondió al perfil de la muestra y la segunda correspondió a una prueba de ejecución para determinar el dominio conceptual y el dominio metodológico de la estrategia de aprendizaje cooperativo en los maestros de ciencia de cuarto grado (Sánchez, 2011).

Los resultados de la investigación demostraron que los maestros de ciencias de cuarto grado de la Región Educativa de Ponce reflejaron poco dominio conceptual de la estrategia de aprendizaje cooperativo y ningún dominio metodológico de la estrategia de aprendizaje cooperativo. Por otro lado, encontraron que existe relación significativa del dominio conceptual de la estrategia de aprendizaje cooperativo y la frecuencia de uso de la estrategia educativa en la sala de clases. El estudio reflejó que no existe relación significativa entre el dominio metodológico de la estrategia de aprendizaje cooperativo de los maestros de ciencias de cuarto grado de la Región Educativa de Ponce y su preparación académica, experiencia docente y frecuencia de uso en la estrategia educativa en la sala de clases. En general, este estudio evidencia que la experiencia no se relaciona con el uso de estrategias educativas en el proceso de enseñanza y aprendizaje (Sánchez, 2011).

En otro estudio se investigó el proceso de mentoría entre los maestros con amplio tiempo de experiencia y los maestros novatos con poca experiencia en las escuelas públicas de Rumania (Constantinescus, 2014). El estudio de tipo empírico tenía el propósito de establecer la relación entre las inteligencias múltiples de los maestros

experimentados y novatos y la aplicación de técnicas y estrategias que usan para enseñar las clases de inglés. El instrumento de investigación fue la entrevista mediante cuestionario y observaciones de las clases. La muestra incluyó 38 maestros, de los cuales 14 maestros eran novatos con menos de tres años de experiencia y 14 eran maestros con más de tres años de experiencia dando clases.

Los resultados revelaron que el 71% de los maestros novatos conocían la teoría de las inteligencias múltiples, mientras el 100% de los maestros con experiencia tenían conocimiento y dominio de la misma (Constantinescus, 2014). Se encontró que la inteligencia lingüística fue la que tuvo mayor dominancia y se observó en variadas actividades como discusiones grupales, presentaciones orales y narraciones de experiencias, escritos en foros, *blogs* por Internet y en documentos informativos de la escuela. Le siguió la inteligencia lógico-matemática, que se observó en actividades de solución de problemas, plan de acción, uso de programas de computadora, creación de *sites*, preparación de lecciones usando Internet, gráficas, diagrama de Venn y mapas en línea. La inteligencia corporal-cinética fue la que siguió en uso y se observó en actividades como dramatizaciones y ejercicios energizantes. La inteligencia espacial se observó a través de actividades que utilizaron gráficas, diagramas, mapas mentales y análisis de lecciones grabadas, videos y fotos para estimular las discusiones grupales. La inteligencia musical se pudo observar en actividades que incluyeron grabaciones musicales. La inteligencia interpersonal se evidenció como la más aplicada al realizar el rol de maestro, incluyendo actividades de colaboración entre maestros y estudiantes, aprendizaje cooperativo, grupos de discusión y entrevistas a padres y estudiantes. La

inteligencia intrapersonal se observó en actividades relacionadas con entender la conducta del estudiante y atender sus necesidades emocionales (Constantinescus, 2014).

Se concluyó que todos los maestros con experiencia opinaron que la aplicación de esta teoría es exitosa en el proceso de mentoría para los maestros novatos. Los resultados mostraron que, durante el proceso de mentoría, tanto los maestros experimentados como los maestros novatos, identificaron sus inteligencias múltiples dominantes y cómo las aplican en las actividades que realizan en sus clases (Constantinescus, 2014). Este estudio favorece que se investigue la relación entre las inteligencias múltiples de los maestros y su aplicación en sus clases. Aunque solamente se encontró un estudio que relacionara las inteligencias múltiples con la experiencia de los maestros, se puede establecer que la literatura apoya la importancia de los años de experiencia en la efectividad en el proceso de enseñanza.

La investigación de Kini y Podolsky (2016) consistió en una revisión de 30 estudios a nivel de la nación americana, entre el 2003 al 2013, dirigidos a determinar si la efectividad de los maestros de escuela pública mejora según aumenta su experiencia enseñando. Los estudios tenían que haber sido publicados en revistas educativas y científicas, con suficiente evidencia de su validez y confiabilidad. Incluyeron variados estados de la nación y escuelas primarias, intermedias y superiores. Los datos analizados mostraron que la experiencia educativa efectiva se asocia con el logro académico de los estudiantes. Los hallazgos demuestran que según los maestros ganan experiencia, sus estudiantes muestran mejor asistencia a la escuela, mejor ejecutoria académica y mayor nivel en los exámenes estatales. Por otro lado, se encontró que la efectividad se afecta cuando el ambiente de trabajo no apoya al maestro, independientemente de la

experiencia. Por lo cual un ambiente de apoyo es necesario para aumentar la efectividad a través del tiempo. Se evidenció que los maestros que tenían el apoyo de otros maestros experimentados lograban ser más efectivos que aquellos que expresaron no sentirse apoyados por sus colegas (Kini y Podolsky, 2016).

Los hallazgos muestran que se deben mantener ambientes estables en las escuelas para retener maestros efectivos y crear condiciones para fortalecer las relaciones entre el personal, maestros y estudiantes. También se deben crear políticas públicas para que exista un balance entre maestros experimentados y maestros novatos en cada escuela y mantener sistemas de mentorías entre maestros. Se concluyó que los estudios analizados demuestran que los maestros definitivamente mejoran la práctica educativa según ganan experiencias. Los maestros más efectivos a través del tiempo se caracterizaban por estar bien preparados desde que iniciaron su carrera como maestro y los que recibieron mentoría y supervisión directa en los primeros años de trabajo. Por lo tanto, los maestros experimentados pueden apoyar a los novatos para que mejoren sus prácticas educativas, lo que se puede aplicar en escenarios que integran las inteligencias múltiples (Kini y Podolsky, 2016).

En España se realizó un estudio por Garzón, Calvo y Orgaz (2016), sobre la inclusión educativa, actitudes y estrategias del profesorado. El propósito consistió en relacionar las estrategias nuevas en las clases con las actitudes de los maestros. Aunque este estudio no menciona directamente la inclusión de estrategias relacionadas con las inteligencias múltiples, se ha considerado ya que tomó en cuenta los años de experiencia de los maestros.

La muestra del estudio fue de 82 maestros de escuelas primarias, intermedias y superiores públicas en Madrid, Salamanca y Zamora. Los instrumentos fueron varios cuestionarios de actitudes y de prácticas educativas que los maestros tenían que completar. Los maestros que participaron tenían un promedio de 13 años de experiencia impartiendo clases. Los resultados demostraron que los maestros con más experiencias no mostraron actitudes favorables para integrar nuevas estrategias en sus clases. Por el contrario, los maestros más jóvenes y con un poco menos de experiencias eran los más dados a incorporar estrategias nuevas e innovadoras. Los hallazgos evidencian que tener mucha experiencia no garantiza que se integren nuevas estrategias, lo que se debe tener en cuenta en las escuelas que interesan integrar las estrategias relacionadas con las inteligencias múltiples (Garzón, Calvo y Orgaz, 2016).

La Clase de Ciencias y su Enseñanza

La clase de Ciencias se refiere a la enseñanza de las ciencias naturales en las escuelas y requiere que se apliquen los procesos de las reformas educativas (Segura et al., 2013). La materia de ciencias es medular en el currículo de la escuela elemental (Departamento de Educación de Puerto Rico, 2014a). Según Tanner y Allen (2004), la clase de Ciencias tiende a ser una materia muy amplia e intensa que reta a los maestros en su preparación. Es por eso que los maestros tienen que usar variados métodos y estrategias para atraer la atención de sus estudiantes. Por otro lado, los maestros utilizan el modelo tradicional para dar la clase de Ciencias, lo que no es el más adecuado para motivar a los estudiantes en el contexto actual. En algunos sistemas educativos no se promueve el desarrollo del espíritu científico, por el contrario, se dedican al desarrollo memorístico con poca motivación.

La enseñanza de las ciencias se ha convertido en transmisión de información, lo cual genera pobres esquema de pensamiento que llevan a la rutina y la baja motivación del estudiante. Por lo cual, los maestros de Ciencias Naturales deben integrar herramientas pedagógicas que estimulen al estudiante para construir su propio conocimiento. Los maestros deben implantar nuevas actividades pedagógicas en el salón de clases para fortalecer los procesos cognoscitivos de los estudiantes en todos los niveles educativos (Segura et al., 2013).

Se recomienda que se desarrolle un currículo de ciencias que integre la teoría de las inteligencias múltiples (Segura et al., 2013). Esto puede generar nuevas herramientas cognitivas para estimular las inteligencias múltiples. Al aplicar las inteligencias múltiples los maestros contribuyen al enriquecimiento de la enseñanza de las ciencias naturales. La aplicación de las inteligencias múltiples puede estimular el aprendizaje significativo ya que permitirá realizar una conexión entre los conocimientos que los alumnos tienen sobre las ciencias naturales y los que van a adquirir con las actividades (Ausubel, 1978). Se deben usar los refuerzos positivos durante todas las intervenciones, de manera que los estudiantes reciban estímulos para que se den las conductas que el docente quiere que se repitan relacionadas con las inteligencias múltiples (Skinner, 1985).

La enseñanza de las ciencias naturales en el nivel primario es fundamental para que los estudiantes desarrollen habilidades como la observación, la curiosidad y resolución de problemas (Ernst, 2001). Según Ernst (2001) la materia de ciencias presenta una gran diversidad de temas que llaman la atención de los estudiantes. Por lo cual los maestros de escuelas elementales deben aplicar la teoría de las inteligencias

múltiples en el salón de clase. Ernst sostiene que un número creciente de maestros en las escuelas elementales han desarrollado metodologías educativas y curriculares basadas en la teoría de las inteligencias múltiples.

Por otro lado, integrar la teoría de las inteligencias múltiples en el salón de clase no es tan fácil, sobre todo en escuelas que utilizan programas de aprendizaje y estándares nacionales rigurosos. Según Ernst (2001), los maestros están bajo presión por elevar el rendimiento de sus alumnos en las pruebas estandarizadas en el ámbito regional o estatal. Los obstáculos incluyen la falta de tiempo y esfuerzo. Se necesita tiempo para poder aprender nuevas maneras de pensar y organizar la enseñanza en las clases de Ciencia, sobre todo cuando están basadas en la teoría de las inteligencias múltiples. Además, no es tan fácil cambiar la manera de pensar de los maestros que tradicionalmente tienen que cumplir con una determinada cantidad de lecciones, hacer repasos, corregir tareas y realizar evaluaciones. A pesar de los obstáculos y dificultades que un cambio de esta magnitud representa para los maestros, existen educadores en los Estados Unidos que se han esperado para poder planificar e implementar el currículo sobre la base de la teoría de las inteligencias múltiples (Ernst, 2001).

La implementación de la teoría de las inteligencias múltiples requiere una reestructuración de las formas de dar clase, así como de la manera de asesorar a los maestros en el proceso de enseñanza y aprendizaje. La magnitud de los cambios que genera el uso de esta teoría depende de la habilidad que tengan los maestros para reestructurar sus actividades. También depende de la flexibilidad del sistema educativo para aceptar los cambios. Al integrar un currículo de ciencias basado de la teoría de las inteligencias múltiples se puede promover la apreciación de las capacidades individuales

de cada estudiante. La aplicación de la teoría en la sala de clase refuerza la autoestima de cada estudiante y desarrolla un sentimiento de pertenencia. Incluso estimula el desarrollo de la capacidad intelectual y la motivación en los estudiantes. Por lo cual, se espera que los maestros utilicen una variedad de estrategias educativas (Ernst, 2001).

Según Ernst (2001), la teoría de las inteligencias múltiples ha sido recibida con los brazos abiertos en las aulas de los Estados Unidos. Esto se debe a que ayuda a los educadores a reconocer y aceptar las fortalezas y potenciales de cada estudiante. Al mismo tiempo refleja las creencias y filosofías, profundamente arraigadas en padres de familia y maestros, de que todos los niños están dotados de habilidades y talentos. Por ende, la misión del educador y de la escuela debe ser el desarrollo integral de las inteligencias múltiples de cada niño.

En torno a la aplicación de la teoría de las inteligencias múltiples, Suárez et al. (2010) señalan que en las escuelas no se tratan por igual las inteligencias múltiples. Los sistemas educativos siguen enfocándose en las inteligencias lógico-matemática y lingüística. Aunque estas son particularmente adecuadas para las clases de Ciencias, se recomienda que los maestros trabajen en sus clases con estrategias para aumentar el interés y la motivación mediante la integración adecuada de las inteligencias múltiples. Enfatizan la importancia de que se desarrollen las otras inteligencias en las clases de Ciencias a un nivel relativamente alto. Esto coincide con las ideas de Gardner (1993), que considera que el rol del maestro debe ser encaminar las capacidades de niños y niñas. El docente debe potenciar al máximo cada una de las inteligencias, favoreciendo ambientes idóneos y experiencias nuevas para que los estudiantes puedan descubrir en sí mismos

sus destrezas y habilidades. De manera paralela, el maestro debe ejercitar sus propias inteligencias y despertar su mayor potencial.

Se deben elaborar propuestas educativas que sirvan para concretar las demandas que la sociedad hace al sistema educativo y que respondan a los retos que plantea una educación de carácter integrador que brinde experiencias de formación a los maestros (Sanabria, 2013). De esta manera, los maestros pueden planificar e implementar un currículo basado en la teoría de las inteligencias múltiples. De igual manera, recomienda ofrecer asesoramiento a los maestros con la finalidad de potenciar al máximo las inteligencias múltiples del personal docente. Es importante el asesoramiento en el área de psicopedagogía para lograr una educación que responda al reto de la diversidad y al desarrollo de las inteligencias múltiples de los estudiantes. De esta manera, el docente participará en el proceso para mejorar el ambiente de la educación.

Según Lucas (2007), existen variadas instituciones educativas que han incorporado la teoría de las inteligencias múltiples a su currículo. Luego de diez años de aplicación de la teoría, se ha encontrado que tiene beneficios. Los mayores beneficios incluyen mejores actitudes, minimización de los problemas de conducta, aumento de la autoestima, desarrollo de la cooperación, incremento del número de líderes positivos, crecimiento del interés y afecto por la escuela.

La clase de Ciencias en Puerto Rico

Cabe señalar que en este estudio la clase de Ciencias sigue los parámetros establecidos por el documento normativo *Programa de Ciencias: estándares de contenido y expectativas de grado* (Departamento de Educación de Puerto Rico, 2014a) para cada nivel escolar. El nivel primario incluye los grados desde kindergarten al quinto

grado de las escuelas públicas. Los maestros de las escuelas elementales públicas deben dedicar un período específico de tiempo a la enseñanza de la clase de Ciencias y preparar sus planes de clase basados en los estándares y contenidos establecidos por el Departamento de Educación de Puerto Rico. En el documento de *Estándares Profesionales de los Maestros de Puerto Rico* (Departamento de Educación de Puerto Rico, 2008) señala que los maestros que ofrecen clases de Ciencias deben conocer y entender las maneras como aprenden los estudiantes en diferentes niveles y ambientes educativos. Dicho documento establece claramente que los maestros tienen que reconocer que sus estudiantes poseen diferentes inteligencias múltiples.

En Puerto Rico los maestros de escuela elemental deben poseer preparación académica de bachillerato en Educación Elemental (nivel primario), de una institución universitaria debidamente acreditada, y tener licencia aprobada según establecido en la Ley 85 de la Reforma Educativa (Oficina de Gerencia y Presupuesto, 2018). Esta ley enfatiza en incluir la teoría de las inteligencias múltiples como uno de los fundamentos de la dimensión psico-filosófica. Es muy importante que los maestros de escuelas públicas tengan el conocimiento tanto teórico como empírico de esta teoría para que puedan integrarla en sus clases. Ante esta encomienda es importante la presente investigación, en específico de los maestros y que trabajan en escuelas públicas elementales de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez, Puerto Rico.

Educación tradicional en la clase de Ciencia y el enfoque STEM

Las ciencias y las matemáticas han integrado los esfuerzos computacionales del siglo XX en los currículos académicos. Aunque el movimiento computacional es parte de la práctica científica fundamental en las escuelas (Departamento de Educación de Puerto

Rico (2016b), se deben integrar los cambios que se refleja en los estándares conocidos como *Next Generation Science Standards* (NGSS, 2021). Los nuevos estándares para Ciencias involucran aspectos importantes como la forma de aprender y la evolución de nuevos métodos educativos para enseñar. Los desarrollos tecnológicos hacen necesario que la educación, desde elemental a superior, promueva el interés de los estudiantes por profesiones en las áreas de lo que se denomina como STEM (US Department of Education, 2021). El término STEM es el acrónimo de ciencia (science), tecnología (technology), ingeniería (engineering), y matemáticas (mathematics). Las profesiones que se relacionan con STEM son de rápido crecimiento y de mayor influencia para impulsar la innovación y el desarrollo económico de los países. Promueve el éxito económico individual y social, a la vez que motiva el diseño de nuevos modelos educativos que se adapten a la demanda laboral en el futuro, dando énfasis a la innovación y la tecnología. Se aspira a que aumente el número de estudiantes que desarrollen las habilidades necesarias para que continúen estudiando profesiones relacionadas con ciencias y matemáticas.

La enseñanza STEM es una tendencia educativa que comenzó a desarrollarse en los años 1990. Los docentes de Latinoamérica y el Caribe la utilizan y proponen proyectos STEM en grados primarios y secundarios (UNESCO, 2017). Las áreas de STEM y las materias relacionadas pueden ser aprendidas por los alumnos de manera multidisciplinaria, transversal y práctica (US Department of Education, 2021). Los beneficios de la educación STEM son numerosos y se deben principalmente a su metodología. La misma está basada en el aprendizaje por proyectos y en el aprendizaje mediante la experiencia, el juego y el trabajo en equipo. Otro aspecto importante es el

uso de las nuevas tecnologías o TIC. Por ejemplo, los estudiantes van a programar y utilizar robótica educativa, así como otras herramientas digitales con las cuales se van familiarizando desde pequeños.

El enfoque novedoso que propone la educación aplicando STEM es lo opuesto a la enseñanza tradicional que se utiliza en muchas escuelas (US Department of Education, 2021). La escuela tradicional, la cual se ubica en el siglo XVII con Comenio y Ratichius como fundadores, se define por el método y orden (Esturao, Gago y Elgier, 2017). Según Esturao et al. (2017), la educación tradicional tiene al maestro como el pilar fundamental para el éxito escolar. El maestro es la persona central que organiza el conocimiento, elabora la materia, guía a sus alumnos y transmite los contenidos con poder y autoridad. Este tipo de maestro tradicional utiliza el método expositivo que consiste en repetir y memorizar y que va dirigido a los resultados. La estructura curricular se organiza sin considerar los intereses del alumno y es programada dentro del sistema escolar que establece lo que se debe aprender. Se enseña a los alumnos con el mismo método y se aplica el castigo, como amenazas, humillaciones, castigo físico, para estimular el progreso del alumno. La forma de preparar al alumno para la vida es formar su inteligencia, sus posibilidades de atención y esfuerzo. La educación tradicional considera que la transmisión de cultura y conocimientos son forjadoras de la personalidad disciplinada. En la clase ocurre una transmisión verbal y poca o nada de práctica por parte del alumno. Se evalúan los resultados a nivel reproductivo (Sánchez, 2012).

En resumen, es una enseñanza directa y severa, con un currículo inflexible y centrado en el maestro (Rodríguez, 2013). El sistema educativo tradicional busca principalmente que los estudiantes memoricen y entiendan conceptos básicos de distintas

disciplinas, los cuales se comprueban mediante una serie de pruebas y exámenes donde se le asigna una calificación al aprendizaje. La evaluación va dirigida al resultado. Por otro lado, el sistema educativo basado en STEM representa una gran diferencia del estilo tradicional ya que le da importancia al proceso de aprendizaje del estudiante y las habilidades que desarrolle (UNESCO, 2017; US Department of Education, 2021). La realización de actividades STEM, supone una serie de ventajas sobre los métodos tradicionales, que incluyen:

- La metodología hace que los estudiantes se interesen por aprender, ya que está basada en juegos, el protagonista es el niño, el trabajo es en equipo y las herramientas digitales son atractivas.
- La programación y el movimiento computacional enseñan a los estudiantes a solucionar problemas desde el razonamiento lógico.
- Se propone la creatividad y la toma de decisiones en la realización de los proyectos hechos por el mismo estudiante, lo que mejora su autoestima e independencia.
- Se fomenta el trabajo en equipo mediante actividades y proyectos grupales, permitiendo a los alumnos mejorar sus habilidades sociales y comunicativas.
- El aprendizaje mediante la experimentación hace que los niños interioricen los conocimientos de una manera más directa y sólida.
- Los estudiantes aprenden sobre las últimas tecnologías, el uso de las herramientas y los conceptos utilizados en STEM.

- Mediante proyectos de robótica educativa los estudiantes aprenden cómo funciona una impresora 3D, programas como *Arduino*, lenguajes de programación y diversas herramientas digitales.

El sistema de educación pública de Puerto Rico ha acogido la enseñanza aplicando STEM y se está utilizando con gran éxito (Departamento de Educación de Puerto Rico, 2019b). En las siete regiones del Departamento de Educación de Puerto Rico se han preparado salones STEM debidamente equipados. Los maestros de las escuelas fueron orientados en la primera fase del nivel intermedio para usar dichos salones. También recibieron los adiestramientos en la Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras, para capacitarlos en relación con el equipo, el nuevo paradigma educativo y las actividades atractivas que estimulen el pensamiento computacional.

El método de enseñanza STEM, como ya se ha mencionado, se fundamenta en las ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas y apoya por convertir los salones de clases en un laboratorio donde los estudiantes pueden encontrar las conexiones entre los campos mencionados para resolver problemas reales. Esa es su principal ventaja, pues los estudiantes aplican su curiosidad y desarrollan habilidades para el trabajo en equipo, que desafortunadamente en el método tradicional no es posible. Los maestros de escuela elemental pueden aplicar STEM en su clase de Ciencias, siendo su función ideal la de guía y no alguien que dice lo que se debe aprender. A su vez, le permite entender las distintas habilidades que pueden desarrollar los niños aplicando las teorías de Gardner (1993) y de Ausubel (1976).

La áreas o materias de STEM son aplicables a la vida real, motivan a los estudiantes y fomentan valores positivos, además de prepararlos para la cultura de la tecnología. Así, los alumnos STEM van adquiriendo las destrezas y cualidades necesarias para los perfiles profesionales del futuro. En los centros STEM los estudiantes pueden trabajar con equipos para desarrollar proyectos y actividades. Incluyen impresoras 3D, pizarras digitales, placas *Arduino* y *Raspberry*, piezas mecánicas y electrónicas como motores DC, bombillas LED y ordenadores con los softwares necesarios para los estudiantes (UNESCO, 2017; US Department of Education, 2021).

Estrategias de Enseñanza Basadas en las Inteligencias Múltiples

Regader (2016) señala que no basta que los maestros conozcan la teoría de las inteligencias múltiples, sino que es necesario que usen diferentes métodos educativos para trabajar con las mismas en el salón de clases. Los maestros necesitan saber adaptar las inteligencias múltiples a los tiempos actuales mediante el uso de estrategias, técnicas y actividades creativas e innovadoras. Las estrategias de enseñanza basadas en la teoría de las inteligencias múltiples que pueden aplicar los maestros en las clases de Ciencias son muchas y variadas.

Los maestros deben utilizar una amplia variedad de estrategias para suplir las diferencias individuales de sus estudiantes. Es importante que se provean actividades que se relacionen con cada inteligencia múltiple en la planificación de las clases. Pueden alternarse de manera que sean aplicables durante todo el período del curso, grado o materia. Las estrategias pueden aplicarse a las clases de Ciencias a nivel de escuela elemental. Las actividades, según el tipo de inteligencia que se describen a continuación,

se deben adaptar a las necesidades de los estudiantes, a su nivel conceptual y al tema de la clase de Ciencias (Armstrong, 2018).

Inteligencia lingüística – Los maestros pueden utilizar varias estrategias que resultan accesibles a los estudiantes porque hacen hincapié en actividades de lenguaje. Las actividades para estimular la inteligencia lingüística en las clases de Ciencias son:

- **Lectura y narración** – Se ha considerado una forma de entretenimiento para los niños en la sala de clase y en las bibliotecas. El maestro puede utilizar la imaginación para crear un mundo especial, personajes divertidos y una trama ingeniosa que transmite el mensaje. Es un medio de transmitir conocimientos en humanidades y también se puede aplicar en clases de Matemáticas y de Ciencias. Las narraciones se pueden escribir partiendo de una lista de los elementos esenciales que desea incluir en las historias. Los estudiantes pueden leer libros y documentos relacionados con el tema. Luego de la lectura, los maestros pueden utilizar estrategias en las que los estudiantes incluyan narraciones escritas, orales y dramatizadas del tema. Los estudiantes pueden escribir una lista de elementos esenciales para realizar una investigación científica (Armstrong, 2009, 2018).
- **Tormentas de ideas** – Esta técnica motiva a los alumnos para que verbalicen sus pensamientos sobre algún tema. La estrategia de tormenta de ideas se puede utilizar con un tema de ciencias de la semana ya sea de manera escrita como oral para que los estudiantes reflexionen cómo utilizar las palabras o en la clase. Las normas generales consisten en compartir todo lo que venga a la mente de cada alumno sin despreciar ni criticar ninguna idea y se van anotando, utilizando un sistema para organizarlas como con un diagrama de Venn. Cuando todos los

alumnos han expresado sus ideas, se buscan las relaciones y se utilizan para llevar a cabo la tarea que estaba prevista (Armstrong, 2009, 2018).

- ***Grabaciones por medio electrónico*** - Los nuevos medios de las TIC facilitan las grabaciones como una herramienta de aprendizaje en la sala de clases, además de la grabadora común. Permite que los alumnos conozcan su potencial lingüístico y los ayuda a emplear las habilidades verbales para comunicarse, resolver problemas y expresar sentimientos. Las grabaciones pueden servir para recaudar información relacionada con la clase de Ciencias haciendo entrevistas y audiolibros (Armstrong, 2009, 2018).
- ***Diario personal*** - Esta actividad ofrece al estudiante la oportunidad de escribir sobre un tema específico que puede ser amplio y abierto. Se les solicita a los estudiantes que escriban de forma continuada sobre un tema específico. El diario puede ser totalmente privado, puede leerlo para el resto de la clase o solamente compartirlo con el maestro (Armstrong, 2009, 2018). Según Torres (2016a), la aplicación de un diario reflexivo ayuda a los estudiantes a expresar sus ideas sobre el tema de la clase, sus vivencias y sentimientos. Pueden escribir cómo se sintieron en la clase, qué tema fue el que más les gustó y cuáles aspectos no dominan o deben mejorar. La inteligencia lingüística se puede estimular mediante diálogos entre parejas de estudiantes para repasar el material de la clase.
- ***Publicaciones*** - Los estudiantes pueden hacer una publicación con dibujos que se relacionen con el tema de las clases de ciencias, escribir diálogos para una caricatura usando el vocabulario relacionado con la clase, escribir poemas y canciones, reflexiones y experiencias sobre sus dibujos. Los maestros pueden

ayudar a los estudiantes con la publicación de boletín escolar y a exhibirlo en la biblioteca de la escuela, a publicar en la página web de la escuela, a imprimir utilizando el procesador de texto y a repartir copias. Los estudiantes, como autores, y los lectores, pueden intercambiar ideas, organizar fiestas para firmas autógrafos y círculos literarios para debatir sobre los escritos. Cuando los estudiantes ven que los demás muestran interés por sus escritos pueden mejorar sus facultades lingüísticas y su motivación para seguir desarrollando su habilidad lingüística (Armstrong, 2009, 2018).

Inteligencia lógico-matemática - La inteligencia lógico-matemática se debe estimular en la clase de Ciencias. Algunas estrategias docentes para desarrollar la inteligencia lógico- matemática que figuran entre las más importantes para desarrollar en las clases son:

- ***Cálculos y cuantificaciones*** - Mediante esta estrategia los estudiantes pueden hacer cuantificaciones estadísticas y resolver problemas. Los números pueden integrarse en cualquier tema que no tenga que ver nada con las matemáticas ya que captan la atención de los alumnos muy lógicos y los demás aprenden a ver que las matemáticas no son terreno exclusivo de la clase de matemática, sino que están presente en la vida. Aprenden que siempre es interesante mantenerse atento a la presencia de números y problemas matemáticos estén donde estén. En la clase de Ciencias se puede hablar de estadísticas importantes (Armstrong, 2009, 2018). Los estudiantes pueden realizar un ejercicio de cálculos mentales y luego revisar usando la calculadora (Torres, 2016b).

- ***Clasificaciones y categorizaciones*** – Esta estrategia le permite al estudiante organizar la información en torno a las ideas o temas centrales. Así resulta más sencillo recordarlos, pensar y debatir sobre ellos. Se recomienda usar la lista focalizada de lugares geográficos, de tipos de clima, de fauna y flora y después clasificarlos por categoría. En la clase de Ciencias pueden clasificar cuerpos según su estado usando organizadores 5 W, que son diagramas que responden a las preguntas *quién, qué, cuándo, dónde y por qué*. El diagrama de Venn se recomienda para comparar diferentes animales, así como la técnica de la línea del tiempo se puede usar para las estaciones del año y los mapas mentales para explicar temas de la clase (Armstrong, 2009, 2018).
- ***Preguntas socráticas*** - Se pueden aplicar preguntas socráticas para que los maestros y los estudiantes discutan un tema de la clase. Esta estrategia ayuda al estudiante a mejorar sus habilidades de pensamiento crítico. El maestro hace el papel de interrogador sobre los puntos de vistas de los alumnos, participando en diálogos con ellos con el objetivo de revelar lo acertado o lo erróneo de sus ideas (Armstrong, 2009, 2018).
- ***Heurística*** - Se considera como una gran estrategia de enseñanza y aprendizaje que estimula encontrar analogías al problema que se desea resolver. Se presenta un problema y el estudiante busca las soluciones separando las diferentes partes del problema para resolverlo (Armstrong, 2009, 2018).
- ***Pensamiento científico*** - Los maestros deben aplicar el pensamiento científico para que los estudiantes relacionen ideas científicas y hagan sus propias teorías. Del mismo modo que se debe buscar la presencia de las matemáticas en todos los

campos del currículo, también se deben descubrir ideas científicas en áreas no relacionadas con la ciencia. Los estudiantes pueden leer obras o ver películas de ciencia-ficción para compararlas con hechos reales estudiados. Los alumnos pueden debatir si las ideas descritas son factibles para investigar sobre el problema, extrapolando a situaciones globales como el COVID-19, SIDA, superpoblación y efecto invernadero, las que requieren ciertos conocimientos científicos para su total comprensión (Armstrong, 2009, 2018).

Inteligencia espacial - La inteligencia espacial puede ser estimulada en la clase de ciencia mediante variadas técnicas y actividades que recomienda Armstrong (2009, 2018). Las estrategias docentes deben ser diseñadas para activar la inteligencia espacial aplicando la capacidad que tienen los estudiantes para formar modelos mentales del mundo espacial y para maniobrar y operar usando ese modelo. A continuación, estrategias para desarrollar la inteligencia espacial:

- **Visualización** - La visualización es una técnica que permite que los estudiantes imaginen lo que se está estudiando en la clase. Una aplicación sobre esta estrategia consiste en pedir a los alumnos que cierren los ojos y vean imágenes de lo que acaban de leer o estudiar. Los alumnos hacen una pizarra mental con la información y luego hacen dibujo. En esta pizarra mental pueden colocar datos que necesiten recordar, aplicar la ortografía de determinadas palabras, usar fórmulas matemáticas, incluir hechos históricos, entre otros datos. Luego pueden hablar o dibujar sobre sus experiencias (Armstrong, 2009, 2018). Otra actividad para estimular la inteligencia espacial incluye los dibujos de objetos relacionados

con la clase, de manera planificada y con determinadas dimensiones (Torres, 2016c).

- ***Bocetos de ideas*** - La estrategia del boceto de ideas consiste en pedir a los alumnos que dibujen el punto clave, la idea principal, el tema central o el concepto básico del tema que se está impartiendo. Es importante seguir la actividad de dibujar con un debate sobre la relación entre los bocetos y el tema tratado. El maestro le presenta a los estudiantes el valor del pensamiento visual para ayudar a los alumnos a articular su comprensión de materia. Deben buscar en información de personajes destacados de la historia como Charles Darwin, Thomas Edison o Henry Ford y cómo estas personas utilizaron dibujos sencillos para desarrollar sus valiosas ideas (Armstrong, 2009, 2018).
- ***Símbolos gráficos*** - Los profesores deben complementar sus clases con dibujos y símbolos gráficos. Esto incluye dibujar imágenes en la pizarra, ya que las imágenes son extremadamente importantes para los alumnos con dotes espaciales. Cuando los maestros complementan sus clases con dibujos y símbolos gráficos llegan a más estudiantes. Esta estrategia requiere que el profesor practique el dibujo en al menos una de las lecciones creando símbolos gráficos que representen los conceptos a aprender. Algunos ejemplos pueden ser: señalar las raíces de las palabras dibujando pequeñas raíces en la base de dichas palabras en la pizarra; dibujar una línea del tiempo y añadir, no sólo fechas y nombres, sino también imágenes que simbolicen los hechos mencionados (Armstrong, 2009, 2018).

- **Señales de colores** - El alumno puede utilizar el color para hacer hincapié en patrones, reglas o clasificaciones durante las explicaciones. Los alumnos muy espaciales tienden a ser sensibles al color. Existen diferentes formas de poner color en la clase de Ciencias como herramienta de aprendizaje usando tizas, marcadores y crayones. La técnica de símbolos gráficos con diferentes colores se puede usar para que el estudiante dibuje en la pizarra algo del tema de la clase y el maestro apoye la información del concepto a aprender (Armstrong, 2009, 2018).
- **Metáfora gráfica** - El valor educativo de la metáfora consiste en establecer conexiones entre lo que un alumno ya sabe y lo que se representa. El maestro expone el punto clave o concepto principal que pretende que sus alumnos dominen y a continuación les pide que lo relacione con una imagen visual, como, por ejemplo, si los órganos del cuerpo fueran animales ¿cuál animal sería el corazón? (Armstrong, 2009, 2018).
- **Juegos** – Los juegos que pueden estimular esta inteligencia incluyen tangram y cubos de Rubik (Torres, 2016c). Se deben usar juegos de video que se relacionen con el tema de la clase de ciencias, como por ejemplo *Sid's Science Fair* para estimular los proyectos de feria científica (Common Sense Latino, 2016).

Inteligencia Corporal – Las estrategias para desarrollar la inteligencia corporal deben incluir actividades que demuestran la capacidad para controlar los movimientos corporales y para manipular objetos con destreza. Se deben aplicar actividades manuales y cinéticas en áreas académicas como la lectura, las matemáticas y las ciencias. (Armstrong, 2009, 2018). Algunas estrategias que pueden ser muy útiles para esta inteligencia son las siguientes.

- ***Respuestas corporales*** - Los estudiantes pueden proporcionar respuestas corporales durante una lección, mientras leen en clase un libro de texto o al responder a preguntas con un número limitado de respuestas. Los estudiantes respondan a las instrucciones que ofrece el maestro utilizando el cuerpo como medio de expresión. Por ejemplo: si entienden lo que se acaba de explicar se ponen un dedo en la sien; si no, se rascan la cabeza; cada vez que encuentren algo en el texto que les parece anticuado o fruncen el ceño (Armstrong, 2009, 2018).
- ***El teatro de la clase*** - Cada alumno lleva adentro un actor y puede dramatizar parte del texto, problemas u otro material de aprendizaje. se aplican algunos ejercicios de calentamiento para ayudar a los alumnos que se muestran reacios (Armstrong, 2009, 2018).
- ***Conceptos cinéticos*** - Esta estrategia consiste en presentar un concepto específico de la lección y los alumnos pasan la información de sistemas lingüísticos o de símbolos lógicos a una expresión corporal a través de ilustraciones físicas que deben representar con el cuerpo (Armstrong, 2009, 2018).
- ***Pensamiento manual*** - Los alumnos deben tener la oportunidad de aprender manipulando objetos o hacer cosas con las manos; estudiar ortografía o vocabulario nuevo, modelando las palabras en arcilla y expresar conceptos complejos creando esculturas, collages u otras estructuras (Armstrong, 2009, 2018).
- ***Mapas corporales***. Esta estrategia se usa para convertir el cuerpo humano en punto de referencia para conocimientos específicos. Uno de los ejemplos más comunes de esta técnica es el uso de los dedos para contar y calcular. Mediante la

repetición de movimientos físicos que representan un proceso o una idea específica, los alumnos podrán interiorizar ese proceso o idea. En la clase de Ciencias, el estudiante usa su cuerpo para representar aspectos del clima, como viento o ventisca invernal (Armstrong, 2009, 2018).

Inteligencia musical - Las estrategias que facilitan integrar la inteligencia musical en el currículo incluyen técnicas de ritmos, canciones y coros, discografía, supermemoria musical, conceptos musicales y música según el estado de ánimo. Aunque la clase de Ciencias parece ser la menos adecuada, también se debe aplicar esta inteligencia mediante canciones y música para que sus estudiantes aprendan mejor las lecciones, especialmente en los grados primarios. Se recomienda que los maestros animen a sus estudiantes a que identifique ideas importantes y conceptos de las lecciones y las acompañen con música que esté de moda para esa generación. Se resumen algunas estrategias para esta inteligencia (Armstrong, 2009, 2018).

- **Ritmos, canciones raps y coros** – Luego de identificar el punto más importante que se desea realzar en una lección, la idea principal de una historia o el tema central de un concepto, el maestro solicita a los estudiantes que lo pasen a formato rítmico. Se puede invitar a los alumnos a que escriban sus propias canciones, raps o coros para que resuman, sintetizen o apliquen significados extraídos de temas que está estudiando. Esta estrategia acercará a los estudiantes a un nivel de aprendizaje más profundo (Armstrong, 2009, 2018).
- **Supermemoria musical** – Es una estrategia diseñada para escuchar música de fondo y recordar mejor la información o la explicación del maestro. Los alumnos deben estar relajados, con la cabeza apoyada en la mesa o estar tumbados en el

suelo, mientras el profesor explica rítmicamente algún tema. Por ejemplo, se van explicando reglas de ortografía o vocabulario, datos históricos o términos científicos mientras la música suena de fondo (Armstrong, 2009, 2018).

- ***Discografías*** - Es una estrategia usando música grabada que represente o amplíe el contenido que se desea transmitir. Después de escuchar las grabaciones en la clase, los estudiantes debaten sobre el contenido de las canciones en relación con los temas de unidad (Armstrong, 2009, 2018).
- ***Conceptos musicales*** - Se recomienda utilizar tonos musicales como herramienta creativa para expresar conceptos, modelos o esquemas en diversos campos. Un ejemplo para transmitir la idea de un círculo es empezar tarareando una melodía con un determinado tono, luego bajar gradualmente hasta llegar a una nota baja y después subir hasta llegar al tono del principio. Además, esta estrategia posibilita emplear ritmos para expresar ideas, como por ejemplo en una clase sobre Romeo y Julieta de Shakespeare y los estudiantes usan dos ritmos opuestos para sugerir las dos familias en conflicto. En medio de esos ritmos, otros dos ritmos más tranquilos surgen para armonizarse cuando representen las figuras de Romeo y Julieta (Armstrong, 2009, 2018).
- ***Música según el estado de ánimo*** – Se aplica música grabada para crear un ambiente adecuado para una lección o unidad. La música mejora el ánimo de los estudiantes mediante efectos de sonidos, sonidos de la naturaleza, piezas clásicas o contemporáneas que faciliten estados emocionales específicos (Armstrong 2009, 2018).

Inteligencia interpersonal - La inteligencia interpersonal puede ser estimulada en las clases de ciencias mediante el desarrollo de las relaciones interpersonales. Se recomienda aplicar estrategias como compartir ideas en pareja con otro estudiante y compartir tareas en grupos colaborativos. Las estrategias que ayudan a desarrollar la inteligencia interpersonal, logrando la satisfacción de pertenencia y conexión con los demás, incluyen: compartir con los compañeros, esculturas humanas, grupos de cooperación, juegos de mesa y simulaciones específicos (Armstrong, 2009, 2018).

- **Compartir con los compañeros** - El acto de compartir es una estrategia fácil de llevar a cabo ya que las actividades pueden ser breves o extensas (10 minutos a una hora). Los estudiantes comparten una pregunta que se les haya ocurrido sobre el tema explicado con otro o varios compañeros. También pueden compartir lo que saben sobre un tema antes de empezar a trabajarlo. Los grupos se alternan para ampliar las relaciones sociales, de manera que al terminar el semestre, se conozcan todos los estudiantes.
- **Esculturas humanas** - La belleza de esta estrategia radica en que son los estudiantes los que representan cosas que hasta el momento solo habían tratado en libros, murales o clases. Las esculturas humanas llevan el aprendizaje de un contexto teórico distante y lo colocan en un entorno social inmediato y accesible. Cada vez que los estudiantes se reúnen para representar colectivamente la forma física de una idea, un concepto u objetivo de aprendizaje específico, existe una escultura de persona. Esta técnica se aplicaría en la clase de Ciencias con el tema del sistema esquelético y los estudiantes formarían una escultura en donde cada persona represente un hueso o grupos de huesos. Si el tema es de los inventos, los

alumnos pueden formar esculturas humanas de diferentes inventos con partes móviles incluidas. En la clase de Álgebra, una posibilidad es formar esculturas de diferentes ecuaciones y cada alumno representa un número o una función en la ecuación, mientras que otro alumno dirige la actividad (Armstrong 2009, 2018).

- **Grupos de cooperación** - Los grupos de cooperación permiten que los estudiantes aprendan de diversas maneras, ya que cada estudiante aporta al grupo. Esta estrategia proporciona a los alumnos la posibilidad de funcionar como una unidad social, un requisito importante para desempeñarse en los entornos laborales que les esperan en el futuro. Se reparten tareas y responsabilidades, aportan ideas nuevas y aplican sus talentos individuales al trabajo de la clase. Se recomienda usar la estrategia de rompecabeza para que cada estudiante aporte una parte de información para hacer una revista científica sobre la clase. Es conveniente que los grupos estén formados entre tres y ocho miembros. Los grupos de cooperación hacen frente a las tareas de aprendizaje de diversas maneras, ya sea trabajando colectivamente en un trabajo escrito y cada miembro aportará ideas, o con una lista de responsabilidades de manera que un miembro se hace cargo de la introducción, otro del desarrollo y otro de la conclusión. Los grupos de cooperación resultan especialmente adecuados para enseñar inteligencias múltiples porque se estructuran de manera que incluyan alumnos representantes de todas las inteligencias (Armstrong 2009, 2018). Según Torres (2016d), los maestros aplican actividades para que los estudiantes hagan autoevaluaciones sobre lo que saben del tema mediante preguntas. Se recomienda hacer ejercicios para que los estudiantes pierdan el miedo a participar y preguntar en voz alta.

- **Juegos de mesa** - Ofrecen un medio divertido de aprender en el contexto de un entorno social informal. Los alumnos dialogan, discuten sobre las reglas, lanzan los dados y aprenden la habilidad o el tema objeto del juego. No necesitan materiales sofisticados y pueden usar papel manilo, rotuladores, un par de dados, coches pequeños, figuras de personas y cubos de colores en miniatura. Los temas tratados pueden ser de historia, geografía, ciencias, lenguaje, literatura, matemáticas, fonéticos, ambiental e historia. También se diseñan juegos de mesa que involucren tareas rápidas abiertas o de carácter práctico para solucionar un problema, como por ejemplo: los estudiantes escriben las instrucciones para una tarea qué harían para frenar la contaminación si fueran el presidente de Estados Unidos (Armstrong 2009, 2018).
- **Simulaciones** – Esta estrategia consiste en un grupo de personas que se reúnen para crear un entorno “como si...”. Este entorno temporal se convierte en el contexto para entrar en contacto más inmediato con el tema que hay que aprender. Por ejemplo: los alumnos que están estudiando una época histórica se disfrazan con prendas típicas, convierten la clase en un lugar que pudo haber existido y actúan como si estuvieran viviendo en la época. Otro ejemplo se puede ver en la clase de ciencias: los alumnos están estudiando los ecosistemas y pueden convertir el salón en una jungla o selva tropical. Las simulaciones pueden ser rápidas e improvisadas o pueden prolongarse y necesitar más preparativos que incluyen escenario, vestuarios, diálogos y música. Aunque esta estrategia implica varias inteligencias, se incluye en la interpersonal porque las

interacciones humanas ayudan a los alumnos a desarrollar un nuevo nivel de comprensión (Armstrong 2009, 2018).

Inteligencia intrapersonal - Las estrategias para estimular la inteligencia intrapersonal ayudan a los estudiantes a desarrollarse como seres autónomos y con profundo sentido de la individualidad. Esta inteligencia se estimula en las clases de ciencias utilizando variadas estrategias (Armstrong 2009, 2018). Algunas estrategias son:

- ***Periodos de un minuto de reflexión*** – Se realizan actividades para que los estudiantes reflexionen y asimilen la información presentada en la clase. Los maestros facilitan que los estudiantes relacionen las clases con hechos de la propia vida y compartir sentimientos relacionados con situaciones reales propias de las clases de ciencias. La técnica permite dar tiempo a los alumnos para relacionar la clase con hechos de sus propias vidas. Los alumnos tienen un minuto sin hablar para pensar en lo que el maestro les ha explicado. Por lo general, el silencio es el mejor entorno para la reflexión, aunque en ocasiones se puede utilizar música de fondo. El maestro no debe obligar a los alumnos a compartir sus pensamientos, pero sí puede preguntar si algún alumno desea hacerlo (Armstrong 2009, 2018).
- ***Relaciones personales*** - Las relaciones personales ayudan al estudiante a evaluar opciones en el estudio futuro de las ciencias como profesiones. Los maestros integran variadas emociones para que la clase tenga significado personal. Esta estrategia le permite al maestro incluir asociaciones personales, sentimientos y experiencias de los alumnos en las clases. Se aplican preguntas y así el maestro ayuda a los alumnos a establecer relaciones entre lo que se enseña y su propia vida (Armstrong 2009, 2018).

- ***El momento de las opciones*** – Esta es una técnica que consiste en dar la oportunidad a los alumnos para que tomen decisiones sobre sus experiencias de aprendizaje. Las opciones pueden ser pequeñas y limitadas como elegir entre esta actividad o esta otra, o significativas y abiertas como elegir el tipo de proyecto que le gustaría hacer. El estudiante decide cuál será el tema que le gustaría profundizar o con el proceso para elegir un método de trabajo entre varios para realizar un proyecto relacionado con el contenido (Armstrong 2009, 2018).
- ***Sentimientos en el aula*** - Esta estrategia facilita que los maestros provean momentos en los cuales los estudiantes rían, se enfaden, expresen opiniones contundentes, se pongan nerviosos o sientan una amplia gama de emociones. Con demasiada frecuencia los educadores presentan la información de manera emocionalmente neutra, sin embargo, las emociones juegan un papel importante en el aprendizaje. Los educadores tienen que enseñar con sentimiento para alimentar el cerebro emocional. Se diseñan momentos de sentimientos de diversas maneras: presentando todas las emociones a medida que enseña la lección; haciendo que los estudiantes se sientan seguros cuando experimentan sentimientos en el aula (dándoles permisos, rechazando la crítica e identificando los sentimientos cuando se presenten) y proporcionando experiencias mediante películas, libros e ideas controvertidas que provoquen reacciones (Armstrong 2009, 2018).
- ***Sesiones para establecer objetivos*** - Una de las características de los alumnos con inteligencia intrapersonal muy desarrollada es la capacidad para proponerse objetivos realistas. Los maestros hacen sesiones cortas para que los estudiantes

establezcan objetivos y seleccionen métodos para realizar el trabajo en sus clases de ciencias. Hay que reservar unos minutos cada día para que los alumnos establezcan objetivos por sí solos. También se proveen métodos para hacer un seguimiento de sus progresos mediante gráficas, tablas, diarios y líneas del tiempo. Los objetivos deben ser a corto plazo (lista con tres cosas que le gustaría aprender) o a largo plazo (explicar qué estará haciendo dentro de 25 años). Pueden estar relacionados con los resultados académicos (notas que espera obtener en la clase), con resultados de aprendizaje más amplios (lo que aspira hacer cuando termine la escuela superior) o bien con objetivos vitales (lo que quiere hacer cuando tenga la mayoría de edad). Los estudiantes pueden usar un diario reflexivo para darle seguimiento a sus objetivos (Armstrong 2009, 2018).

La inteligencia naturalista – Esta inteligencia se considera muy relacionada con la clase de ciencias. Los alumnos con inclinaciones naturalistas lograrán desarrollar mejor su inteligencia naturalista en el interior del plantel escolar (Armstrong 2009, 2018). Las siguientes estrategias se dirigen a desarrollar la capacidad para encontrar diferencias en el mundo natural, entender sistemas y categorías.

- ***Paseos por la naturaleza*** - Los estudiantes participarán de actividades al aire libre mediante excursiones a reservas naturales, al zoológico, al acuario, a museos de historia natural, a un bosque o a cualquier otro espacio natural al que se pueda llegar caminando desde la escuela. Los paseos por áreas naturales son una excelente preparación previa para hacer ejercicio de redacción, dibujos con narraciones de la experiencia y otras actividades artísticas aplicando los temas de la clase en esas visitas. Los maestros tomarán en consideración los beneficios de

un paseo como modo de reforzar la materia impartida en la clase. Las ciencias y las matemáticas son materias que se benefician al estudiar los diferentes ambientes naturales que intervienen en el crecimiento de las plantas, en el clima, en la tierra y en los animales (Armstrong 2009, 2018).

- ***Ventanas al aprendizaje*** - Observar el exterior desde una ventana es una estrategia en todas las materias. Los alumnos miran por la ventana porque lo que ven fuera les resulta más interesante que lo que ocurre en el aula, así que mirar por la ventana es una estrategia para ampliar el currículo. Se les asigna a los estudiantes observar las aves con unos binoculares, mirar para identificar los efectos de las estaciones en los árboles, la hierba y otras plantas, y captar imágenes con sus celulares para que luego las incluyan en sus redacciones metáforas basadas en la naturaleza. Si no tienen ventanas en el salón, se diseña una ventana mágica en una pared lisa para observar el mundo natural que se extiende al otro lado de manera imaginaria. Esta estrategia es útil en todas las materias (Armstrong 2009, 2018).
- ***Plantas para adornar*** - Muchos maestros adornan su salón con plantas para crear un ambiente positivo para el aprendizaje. Los maestros deben estimular que los estudiantes siembren variadas plantas en tiestos y cuidarlas diariamente. En la clase de Ciencias y matemáticas los alumnos pueden observar el crecimiento de las plantas que tengan en clase. Se asigna el cuidado de las plantas de la clase a algunos alumnos, lo que puede ser conveniente para conducir sus energías y asumir responsabilidades. Esto puede aplicarse para estudiar sobre las plantas, sus partes y sus cuidados, sus usos en la alimentación y en medicina. Se puede

aplicar a otros temas como historia sobre la función y la utilidad de las plantas en medicinas, alimentos o incluso venenos. Cuando se realiza esta actividad y otras similares los alumnos sentirán la clase más suya (Armstrong 2009, 2018).

- ***Mascotas en el aula*** - Esta estrategia es importante ya que tener una mascota en el salón crea un rincón para que los alumnos se relacionen con el mundo natural o para sentirse responsables de criaturas de la naturaleza. La presencia de una mascota en el salón tiene diversos usos educativos como desarrollar la habilidad científica de observación tomando notas sobre el comportamiento del animal, su alimentación, costumbres y comportamiento del animal. Con una mascota en la clase se crea una especie de recordatorio de la realidad, tanto para el maestro como para los alumnos, que facilita aprender el cuidado responsable de las mascotas en el hogar. Se estimula la responsabilidad de los estudiantes al llevar la mascota para cuidarla durante el fin de semana. Esta experiencia se aplica al estudio de los animales domésticos y sus cuidados (Armstrong 2009, 2018).
- ***Ecoestudio*** - Esta estrategia facilita que los estudiantes realicen proyectos para solucionar problemas de contaminación, reciclaje de materiales caseros y limpieza de playas. Es clave para respetar el mundo natural, una característica importante de la inteligencia naturalista. La ecología no debe ser únicamente una unidad a lo largo del curso, un tema aislado del resto del currículo, sino integrada en todas las actividades de la jornada escolar. Se trata de realizar actividades en todas las materias donde se aborden diferentes problemas como especies amenazadas, uso del agua y contaminación (Armstrong 2009, 2018).

Inteligencia existencial/espiritual – Esta inteligencia parece tener poca relación con las clases de Ciencias, aunque se relaciona con los valores, creencias espirituales y aspectos de la cultura. Se asocia con asuntos existenciales, éticos, morales y filosóficos (Armstrong 2009, 2018). Aun así, los maestros pueden aportar oportunidades para estimular esta inteligencia, con el cuidado de establecer reglas de respeto por las creencias de otros. Los maestros incluirán en sus clases actividades para exaltar los valores relacionados con las creencias de los estudiantes y aspectos morales que inciden en la vida de la comunidad de los estudiantes (Leckron, 2013). Entre las estrategias recomendadas, se destacan:

- **Preguntas** - Se redactan preguntas sobre cómo respetar la naturaleza y estimular la convivencia armoniosa y la conservación del ambiente. Los estudiantes hacen preguntas usando la técnica de la entrevista para conocer la opinión de las personas de su comunidad sobre el valor de la vida humana y otros asuntos existenciales que sean contemporáneos (Armstrong 2009, 2018).
- **Encuestas** – Los estudiantes hacen encuestas en su comunidad sobre asuntos existenciales del momento. (Armstrong 2009, 2018).
- **Investigación histórica** – Los estudiantes realizan búsquedas en Internet para conocer a los científicos desde la perspectiva de sus creencias espirituales, existenciales y religiosas. Luego, escriben lo que opinan de estos científicos y comparan sus propios valores (Armstrong 2009, 2018).
- **Arte** – Los estudiantes expresan sus valores a través de dibujos, canciones y otras formas artísticas. Incluye analizar pinturas de grandes artistas que unen lo

espiritual con la vida cotidiana de las personas y la naturaleza (Armstrong 2009, 2018).

Los maestros tienen una gran responsabilidad con sus estudiantes para lograr que las inteligencias múltiples sean desarrolladas de manera efectiva. Según Glover (2018), los maestros deben usar una metodología que permita integrar y aplicar las inteligencias múltiples en el salón de clases. Se incluyen los cuatro pasos que les ayudarán en el proceso.

1. Observar a los estudiantes de manera continua para prestar atención a las inteligencias que manifiestan.
2. Identificar las habilidades y debilidades de los estudiantes para determinar las inteligencias que se deben potenciar.
3. Planificar actividades para adaptar las inteligencias múltiples en el trabajo que se realiza en el salón de clase.
4. Poner en marcha las acciones para trabajar con los estudiantes y potenciar las inteligencias múltiples con variados ejercicios, técnicas y estrategias.

Lo expuesto muestra la necesidad de integrar estrategias de enseñanza basadas en la teoría de las inteligencias múltiples en las clases de ciencias. Eso permitirá que los estudiantes reciban una educación innovadora a la vez que fortalecen sus inteligencias múltiples. A su vez, los maestros se beneficiarán al fortalecer sus propias inteligencias y aportarán a mejorar la enseñanza de las ciencias a nivel de escuela primaria.

Síntesis de la revisión de la literatura

En este capítulo se ha reseñado información y estudios realizados dentro de las variables de la investigación. El análisis a través de los tiempos muestra que el concepto de inteligencias múltiples se ha ido transformando. En los estudios de Segura et al. (2013); Suárez et al. (2010); Ernst (2001) y Mainieri (2015) se evidencia la importancia de que el maestro conozca la teoría de las inteligencias múltiples, así como sus destrezas predominantes para así poder aplicar las mismas en la sala de clases y ayudar a desarrollar en los estudiantes las inteligencias múltiples menos predominantes.

Según Suárez et al. (2010) es importante que los maestros identifiquen sus propias inteligencias múltiples para así mejorar las actividades que realizan con los estudiantes. De esta forma lograrán fortalecer en sus clases las inteligencias personales y las de sus estudiantes. Es importante animar a los maestros a conocer la teoría y a combinar las inteligencias múltiples para diseñar ambientes de aprendizajes en la sala de clases. Los sistemas educativos deben considerar la importancia de que los maestros se adiestren para comprender las habilidades e intereses de los estudiantes y parear los perfiles de las inteligencias con los contenidos curriculares para así ofrecer mayores oportunidades de aprendizajes.

A través de los estudios revisados se evidencia que existen determinados factores que ayudan a promover que un programa escolar sea efectivo o no. Ignorar la aportación de estos estudios conduce a ver la educación como un proceso de depositar los contenidos en el educando por el educador (Freire, 2012). Además, el hecho de asistir a escuelas en las cuales los maestros tengan conocimiento y apliquen la teoría de las inteligencias

múltiples en programas elementales, aumenta la posibilidad de éxito en los grados subsiguientes.

Los docentes deben conocer su propio perfil de destrezas de inteligencias para ampliar las inteligencias múltiples en los alumnos. Cuando el docente evalúa sus propias inteligencias múltiples y sus dominancias puede mejorar su confianza, revelar sus puntos fuertes y poner su potencial cognitivo al servicio de sus estudiantes. También, necesita identificar cuáles son las inteligencias que aplica en sus clases y tener cuidado de no reforzar algunas inteligencias más que otras. La gran responsabilidad del docente es planificar sus clases partiendo de las inteligencias de sus estudiantes (Shannon, 2013).

Implementar la teoría de las inteligencias múltiples en el salón de clase no es tan fácil, sobre todo en escuelas que utilizan programas de aprendizaje y estándares nacionales rígidos (Armstrong, 2018). Los maestros están bajo presión por elevar el rendimiento de sus alumnos en pruebas estandarizadas en el ámbito regional o estatal. Esto es algo que ocurre en Puerto Rico, en donde el sistema público sigue vinculado con los resultados de evaluaciones educativas. Los sistemas de notas, los exámenes de ingreso, las pruebas estandarizadas y las pruebas de inteligencia son parte de los resultados de la implementación del sistema educativo público. El sistema educativo de Puerto Rico continúa estrechamente vinculado al concepto de resultados de las evaluaciones educativas (Departamento de Educación de Puerto Rico, 2016a).

La integración de la teoría de las inteligencias múltiples en el salón de clases requiere una reestructuración de las formas de enseñanza, así como de la manera de asesorar el aprendizaje (Ernst, 2001). La magnitud de los cambios que genera el uso de esta teoría depende de la habilidad del docente para reestructurar sus actividades.

También depende de la flexibilidad del sistema educativo para aceptar los cambios. El currículo basado en la teoría de las inteligencias múltiples promueve comprensión y apreciación de las capacidades individuales entre los estudiantes. Según Erndt (2001) la aplicación de la teoría crea salones de clase donde se refuerza la autoestima en cada estudiante y donde los estudiantes desarrollan un poderoso sentimiento de pertenencia. Estimula el desarrollo de la capacidad intelectual y la motivación en los estudiantes. En los maestros estimula el uso de una variedad de estrategias educativas.

El Proyecto Zero, auspiciado por la Universidad de Harvard, demostró en sus resultados que los participantes tenían una actitud positiva hacia la teoría de las inteligencias múltiples (Solano, 2012). En cuanto a los maestros, se encontró que tenían actitudes favorables en sus materias luego de participar en el Proyecto Zero. También lograron una mejor disciplina de parte de los estudiantes en sus escuelas. Este proyecto muestra que la aplicación de la teoría de las inteligencias múltiples tiene un efecto positivo en las actitudes de directores, maestros y estudiantes. Por lo tanto, concluimos, que la aplicación de las inteligencias múltiples es muy importancia en el desarrollo de los estudiantes desde los grados primarios.

Las investigaciones que se han expuesto en esta revisión apoyan que la teoría de las inteligencias múltiples tiene una influencia positiva en estudiantes y maestros. El uso de estrategias de enseñanza aplicando la teoría aporta al rendimiento académico de los estudiantes y los ayuda en el desarrollo de actitudes favorables hacia el aprendizaje (Bednar, Coughlin, Evans y Sievers, 2002). Además, los maestros se benefician personalmente al aplicar la teoría, ya que practican sus propias inteligencias múltiples de

manera efectiva durante el proceso de enseñanza y aprendizaje (Kaya, Dogan, Gokcek, Kilic y Kilic, 2007; Snyder, 1999; Ucak, Bag y Usak, 2006).

El análisis de la literatura apoya que existe una necesidad por tener nuevas y mejores estrategias educativas que se adapten a las inteligencias múltiples en la educación y en la sociedad. A través de esta revisión se ha evidenciado que la educación general se está transformando en una educación de calidad que tienen que tomar en cuenta la enseñanza de las ciencias desde nuevas perspectivas. Igualmente, la idea de una sociedad con estudiantes que sean personas analíticas y críticas es compartida por Martín (2012), Restrepo (2006) y la UNESCO (1998), quienes dan énfasis al análisis y evaluación de la consistencia de los razonamientos, desde una perspectiva global. También se debe enfatizar la educación de las ciencias utilizando métodos modernos educativos y activos basados en la teoría de las inteligencias múltiples desde una perspectiva contemporánea.

Capítulo III

Método

El propósito de la investigación fue determinar si existe relación entre el perfil de inteligencias múltiples predominante, la frecuencia de uso de éstas en la clase de Ciencias y los años de experiencia que poseen los maestros del nivel primario que laboran en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez. En este capítulo se describe el diseño de investigación, los participantes del estudio, el instrumento de medición y método para recopilar datos, el procedimiento para realizar el estudio piloto y para administrar el estudio formal y el método para analizar los datos recopilados.

Diseño de Investigación

El diseño del estudio propuesto permitió investigar las variables relacionadas con el perfil de las inteligencias múltiples, la frecuencia de uso en la clase de Ciencias y los años de experiencia del docente. Para ello se seleccionó un diseño no experimental, de tipo transeccional descriptivo para investigar situaciones existentes. Los estudios transeccionales o correlacionales son aquellos donde se recolectan los datos en un solo momento con el propósito de describir las variables y analizar su interrelación en un momento único (Hernández Sampieri et al., 2016). En esta investigación se recolectaron datos que acontecieron en las escuelas seleccionadas y en un período en el cual los maestros trabajaron en las escuelas, tanto de manera presencial como de manera virtual, entre 2020-2021.

Los estudios descriptivos facilitan recoger información de manera independiente sobre los conceptos a los que se refiere el estudio. En este estudio el diseño descriptivo

se justifica por ser apropiado para recolectar información que permita responder las preguntas de investigación. Con el diseño transeccional descriptivo se podrán hacer descripciones comparativas entre las variables, perfil de inteligencias múltiples predominante, uso de las inteligencias múltiples en las clases de ciencia y años de experiencia (Hernández Sampieri et al., 2016).

Participantes de la Investigación

Población

La muestra participante de esta investigación estuvo compuesta por 40 maestros de las escuelas públicas del nivel primario de quince municipios que ofrecían la clase de Ciencias en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez. Se estimó que el tamaño de la población era aproximadamente 693 maestros que laboraron en 76 escuelas del nivel primario que ofrecían la clase de Ciencias (véase Tabla 2).

Tabla 2

Población del Estudio de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez según Municipios, Escuelas y Maestros en el Año Escolar 2019-2020

Municipios	Escuelas	Maestros
Aguada	6	51
Aguadilla	6	65
Añasco	3	39
Rincón	2	22
Cabo Rojo	7	58
Lajas	4	42
Sabana Grande	3	29
San Germán	6	42
Hormigueros	3	32
Las Marías	3	20
Maricao	3	16
Mayagüez	12	107
San Sebastián	7	66
Isabela	6	60
Moca	5	44
Total n = 15	76	693

Nota. Datos obtenidos del Departamento de Educación de Puerto Rico (2019a).

Muestra

La muestra representa un subgrupo de la población de la cual se recolectan datos. Esta debe ser representativa de la población bajo estudio (Hernández Sampieri et al., 2016). Para efectos de esta investigación se seleccionó la muestra de 40 (5.8%) maestros, la cual se justifica ante lo establecido por Hernández Sampieri et al. (véase Tabla 3).

Tabla 3

Tamaños de Muestras Mínimos en Estudios Cuantitativos

Tipo de estudio	Tamaño mínimo de la muestra
Transeccional descriptivo o correlacional	30 casos por grupo o segmento del universo
Encuesta a gran escala	100 casos para el grupo o segmento más importante del universo y de 20 a 50 casos para grupos menos importantes.
Causal	15 casos por variable independiente
Experimental o cuasiexperimental	15 por grupo

El método para seleccionar la muestra fue mediante la modalidad virtual y se hizo acopio de los datos utilizando la plataforma de *Google Form* (2020). Primeramente, se envió un correo electrónico invitando a los maestros a participar en el estudio formal. La invitación se envió a los correos electrónicos de los maestros que se encuentran activos en escuelas de los municipios de Mayagüez, Hormigueros, Las Marías, Cabo Rojo, Lajas, Sabana Grande y San Germán, mediante el uso del Directorio de Escuelas y el roster de

la Oficina Regional Educativa de Mayagüez (Departamento de Educación de Puerto Rico, 2019a).

En un segundo correo se incluyó el Consentimiento informado en línea para maestros en el estudio formal (véase Apéndice A) y el acceso al enlace del cuestionario en línea (véase Anejo B). También se les explicó a los participantes que debían contestar con un *SI*, si aceptaban participar o con un *NO* si no deseaban participar. La investigadora se responsabilizó de enviar la invitación a los maestros. Los directores escolares proveyeron los correos electrónicos de los maestros que atienden estudiantes de kínder a quinto grado. Los participantes tenían acceso y conocimiento tecnológico para participar en el estudio. Se excluyeron de participar a los maestros de los municipios donde trabajó la investigadora, que incluye: Aguadilla, Aguada, Añasco, Rincón, Isabela, San Sebastián y Moca, para evitar conflictos de interés. Esto se debe a que la investigadora trabajó como Facilitadora Docente de Ciencias en el Departamento de Educación de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez. Para este estudio la cantidad de la muestra consistió en 40 maestros del nivel primario que ofrecen la clase de Ciencias (véase Tabla 4).

Tabla 4
Cantidad Mínima de Participantes para la Investigación

Sujetos	Población N	Muestra n
Maestros	693	40

Nota. Datos obtenidos de Departamento de Educación de Puerto Rico (2019a).

Se utilizó la lista de maestros de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez y se identificó la cantidad de maestros de primaria en el plantel escolar. Se identificaron los correos electrónicos de los maestros con la ayuda de los directores escolares. Es

importante señalar que los maestros participantes cuentan con las destrezas tecnológicas y el acceso a la tecnología para poder participar en la encuesta de forma virtual. Los participantes fueron informados mediante una invitación a participar por medio de los correos electrónicos y aquellos maestros que desearon participar le enviaron un correo electrónico a la investigadora mostrando su interés. La investigadora le envió un correo electrónico a los maestros que le respondieron que desean participar y el mismo establece el proceso de consentimiento remoto y enlace del cuestionario.

A los participantes se les informó que los cuestionarios en línea no son 100% seguros, por lo cual no se podía proteger totalmente la privacidad y confidencialidad. También fueron informados sobre su derecho a negarse a participar y de retirarse del estudio cuando lo consideraran, sin consecuencia alguna. Debido a que se trataba de un estudio que utilizó la modalidad en línea se les notificó que sus datos no serán anónimos para la investigadora, ya que puede ser identificado mediante su correo electrónico. Aun así, se garantizaría la confidencialidad de sus respuestas. Además, se les notificó que podrán solicitar acceso a los resultados del estudio, los cuales se divulgarán de manera general y serán utilizados para uso estrictamente educativo y exclusivo de la investigadora. Una vez finalizado el proceso de disertación, el estudio estará a la disposición del público en el Centro de Acceso a la Información del Recinto de San Germán

Selección de participantes

La selección de la muestra siguió un procedimiento orientado por las características de la investigación (Hernández Sampieri et al., 2016). La muestra del estudio fue constituida por una representación de maestros de nivel primario que

pertenecen a la población descrita previamente. Las características de la muestra incluyeron: ser maestro de escuela pública de los municipios de Mayagüez, Hormigueros, Las Marías, Cabo Rojo, Lajas, Sabana Grande y San Germán de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez; estar trabajando a nivel primario al momento del estudio; ofrecer la clase de Ciencias a sus estudiantes; querer participar voluntariamente y llenar el documento de consentimiento. Los participantes también debían conocer las destrezas tecnológicas, tener acceso a cuentas electrónicas, así como conocimiento tecnológico para poder participar en la encuesta de forma virtual.

Se excluyeron de participar aquellos maestros que no cumplían con alguna de las características establecidas, maestros de escuelas primarias públicas de otras regiones educativa de Puerto Rico y maestros de escuelas privadas. También se excluyeron los maestros de los pueblos, previamente mencionados, en los cuales la investigadora trabajó directamente como facilitadora.

Selección de los participantes secundarios

El estudio fue realizado por la investigadora con la colaboración de otras personas relacionadas con el mismo. Contó con la participación del director de la División de Investigaciones e Innovaciones Educativas en el Departamento de Educación, el director escolar y dos asistentes de investigación en el estudio piloto. A continuación, se describen estos participantes y su labor en la investigación.

Investigadora. La función principal de la investigadora fue proteger los derechos y bienestar de los participantes del estudio (Universidad Interamericana de Puerto Rico, 2011). Antes de comenzar el estudio, completó el *CITI Program* y los cursos *COVID-19: Back to Campus CITI Program*, así también el *CITI Program* fue completado por el

presidente del Comité (véase Apéndice C). Los *CITI Program* son módulos de adiestramientos requeridos como reglamentación federal para todo investigador, de manera que demuestre que ha tomado y ha sido certificado en instrucciones relacionados a la protección de sujetos humanos que participan en proyectos de investigación. Se requiere presentar evidencia de haber tomado los adiestramientos, en caso de que vaya a intervenir de alguna forma con sujetos humanos, animales, manejo de muestras, entre otras.

La investigadora realizó la construcción del instrumento de investigación y de la plantilla de validación del instrumento. En conjunto con el presidente del Comité de Disertación se encargó de la selección de panel de expertos para validar los instrumentos. Obtuvo los correos electrónicos de los maestros a través de una comunicación previa con los directores escolares. Además, envió la invitación electrónica a los maestros para participar de la investigación y enviar el proceso del consentimiento en línea y enlace del cuestionario. Se encargó de realizar el análisis estadístico, interpretación de datos y presentación de los hallazgos. Será la custodia de los cuestionarios en la plataforma electrónica en el estudio formal, los cuales guardará por un periodo de tres años en un archivo electrónico con código de acceso. Luego de ese periodo, se eliminarán los documentos del archivo electrónico.

La investigadora se encargó de custodiar los cuestionarios administrados y el consentimiento informado de los maestros (véase Apéndice D), los cuales guardará por un periodo de tres años en un archivo. Luego de ese periodo se triturarán los documentos. La investigadora coordinó las fechas de orientación y visita a maestros para el estudio piloto con el director escolar.

Departamento de Educación de Puerto Rico. El secretario auxiliar de la División de Investigaciones e Innovaciones Educativas analizó la propuesta de investigación, corroborando que esta cumplía con los parámetros establecidos en la Carta Circular 13-2014-2015 (Departamento de Educación de Puerto Rico, 2014b) y autorizó mediante carta oficial (véase Apéndice E) realizar la investigación en las escuelas seleccionadas para el estudio piloto. Para el estudio en línea se obtuvo la autorización del Departamento de Educación (véase Apéndice F), la investigación formal se llevó a cabo con los maestros seleccionados utilizando la plataforma *Google Form* (2021).

Director escolar. El director escolar tuvo una participación indirecta en esta investigación. Este fue el responsable de coordinar, junto a la investigadora, la fecha, hora y lugar para visitar el plantel escolar y planificar la reunión de orientación a maestros en el estudio piloto. Se sometió Carta de colaboración al director escolar en el estudio piloto presencial (véase Apéndice G). También apoyó el proceso para guardar los documentos relacionados con la aprobación de la autorización para realizar la investigación y los documentos de consentimiento de los participantes según lo establece la Carta Circular 13-2014-2015 (Departamento de Educación de Puerto Rico, 2014b). El director escolar no interactuó con los participantes sobre temas de la investigación ni los coaccionó para brindar información sobre la investigación en el estudio piloto. En el estudio formal el director escolar se encargó de proveer los correos electrónicos de los maestros de kínder hasta quinto grado que ofrezcan la materia de Ciencias y se sometió Carta de colaboración al director escolar en el estudio formal en línea (véase Apéndice H).

Asistentes de investigación. La investigadora seleccionó a dos asistentes de investigación para laborar en el estudio piloto. Tanto la Profa. María I. Medina Amador como la Profa. Vanessa Rodríguez Corchado son estudiantes activas del Programa de Doctorado en Educación de la Universidad Interamericana de Puerto Rico, Recinto de San Germán. Estas dos asistentes tienen completado el *CITI Program* con el fin de obtener el IRB *Curriculum Completion Report* (véase Apéndice I), según establecido por la Junta de Revisión Institucional de la Universidad Interamericana de Puerto Rico (Universidad Interamericana de Puerto Rico, 2014). La función de las asistentes de investigación fue ayudar a la investigadora a entregar y recoger las hojas de consentimiento. De igual forma, suministraron y recogieron los cuestionarios según establecido. Las asistentes no coaccionaron a los participantes en la selección de las respuestas.

Instrumento de Medición

Instrumento

Para recolectar los datos en el estudio formal se utilizó un cuestionario en línea diseñado por la investigadora que se tituló: *Cuestionario del perfil de inteligencias múltiples predominante en los maestros del nivel primario, la frecuencia de uso en la clase de Ciencias y los años de experiencia docente* (véase Apéndice B). También diseñó la plantilla de validación del instrumento.

El cuestionario constó de tres partes, parte I: datos demográficos, parte II: datos sobre perfil de inteligencias múltiples de los participantes y parte III: datos sobre la frecuencia de uso de las inteligencias múltiples en la clase de Ciencias. El cuestionario tiene una escala tipo Likert para recopilar información sobre el perfil de inteligencias

múltiples predominantes de los maestros y el uso de frecuencia en la clase de Ciencias.

A continuación, se incluye un ejemplo de la Parte I del cuestionario que incluye la recopilación de datos sobre los años de experiencia de los maestros dando clase de Ciencias a nivel elemental (véase Tabla 5).

Tabla 5
Escala Numérica para Recopilar Datos Demográficos

Años de experiencia en la docencia
Menos 5 años
6-10 años
11-15 años
16- 20 años
21- 25 años
26-30 años
31 años o más de experiencias

Se muestra un ejemplo de la Parte II del cuestionario que constó de 45 reactivos, con escala tipo Likert, la cual fue utilizada para recopilar el perfil de inteligencias múltiples predominante en los maestros participantes (véase Tabla 6).

Tabla 6
Escala Numérica Tipo Likert para Recopilar Perfil de Inteligencias Múltiples Predominantes en los Maestros de Ciencias

Escala	Perfil de Inteligencias Múltiples
5	Totalmente de acuerdo
4	De acuerdo
3	Indeciso
2	En desacuerdo
1	Totalmente en desacuerdo

Se muestra un ejemplo de la Parte III que constó de 27 reactivos, con escala tipo Likert, que se utilizó para recopilar la frecuencia de uso de las inteligencias múltiples en la clase de Ciencias (véase Tabla 7).

Tabla 7
Escala Tipo Likert que se Utilizará para Recopilar la Frecuencia de Uso de las Inteligencias Múltiples

Escala	Frecuencia de uso de las inteligencias múltiples en la clase de Ciencias	
1	0 veces	Nunca
2	1-3 veces	Pocas veces
3	4-6	Con frecuencia
4	7-9	Casi siempre
5	10 o más veces	Siempre

Validación del instrumento

La validez es lo que permite establecer el grado en que un instrumento mide la variable que pretende medir (Hernández Sampieri et al., 2016). En este estudio el proceso de validación del cuestionario se realizó mediante la técnica de panel de expertos. El panel de expertos estuvo compuesto por cinco profesionales especialistas: dos en el área de las Ciencias, dos en el área de Currículo y Enseñanza y uno en el área de Gerencia y Liderazgo Educativos. Estos fueron invitados mediante carta formal para validar el instrumento (véase Apéndice J).

- Dr. Víctor Morales, profesor del Programa de Educación, Universidad Ana G. Méndez, Aguadilla, Puerto Rico.
- Dra. Dalila López, profesora del Programa Graduado de la Universidad Interamericana, San Germán, Puerto Rico.

- Dra. Elba Irizarry, profesora del Programa Graduado de la Universidad Interamericana de San Germán, Puerto Rico.
- Dra. Rebeca Orama, profesora del Programa de Preparación de Maestros de Ciencias, Universidad de Puerto Rico, Recinto de Mayagüez, Puerto Rico.
- Dra. Ana Cuebas, encargada de Proyectos Especiales, Biblioteca Enrique A. Laguerre, Universidad de Puerto Rico, Aguadilla.

A cada experto se le proveyó una plantilla para analizar la redacción y adecuacidad de las premisas (véase Apéndice K). Las recomendaciones realizadas por el panel de expertos fueron consideradas y aplicadas al instrumento. Las premisas que no fueron aceptadas en cuanto a la redacción y adecuacidad fueron modificadas según los comentarios de los expertos. Para tales efectos, el panel utilizó una plantilla para determinar la validez del instrumento que fue diseñado por la investigadora. De igual forma el panel cumplimentó la Certificación de participación en el proceso de validación de instrumentos (véase Apéndice L) como evidencia de su participación en la validación del instrumento para la investigación.

La confiabilidad de un instrumento consiste en el grado en que dicho instrumento produce resultados consistentes y coherentes cada vez que se administra (Hernández Sampieri et al., 2016). La confiabilidad se evidencia cuando, al aplicar un instrumento de forma repetitiva, se obtienen resultados similares. Se establece que para alcanzar una confiabilidad aceptable el *Alpha de Cronbach* se debe tener una puntuación de 0.75 para ser considerada aceptada y una mayor de 0.90 para ser considerada elevada.

Procedimiento

Procedimiento para el estudio piloto

El estudio piloto consistió en la administración, de manera presencial, del *Cuestionario del perfil de inteligencias múltiples predominantes en los maestros del nivel primario, la frecuencia de uso en la clase de Ciencias y los años de experiencia docente* (véase Apéndice M) a una pequeña muestra de maestros para probar su pertinencia y eficacia, así como las condiciones de la aplicación y los procedimientos. Para la selección de la muestra de maestros en el estudio piloto, se procedió a colocar todos los nombres de las escuelas con sus respectivos números de maestros en una tómbola. La selección incluyó tres escuelas de los municipios de Cabo Rojo y Mayagüez, de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez. Debido a la cantidad de maestros por escuela, la muestra para el estudio piloto fue de 10 maestros voluntarios, que trabajan en las escuelas públicas del nivel primario y que ofrecen la clase de Ciencias. Esta muestra quedó excluida del proceso investigativo formal y se estableció la distribución de los participantes del estudio piloto según los municipios (véase Tabla 8).

Tabla 8

Distribución de los Participantes del Estudio Piloto por Municipios

Orden	Municipios	Escuelas	Maestros
1	Cabo Rojo	S.U. Federico Degetau	3
2	Mayagüez	Olga Más Ramírez	4
3	Mayagüez	Mariano Riera Palmer	3
Total			n =10

El proceso de selección de los participantes, orientación y firma de autorización de consentimiento se realizó basado en los parámetros de la Junta de Revisión Institucional de la Universidad Interamericana de Puerto Rico, IRB por sus siglas en inglés (Universidad Interamericana de Puerto Rico, 2014). Se solicitaron y se recibieron la autorización del IRB y del Departamento de Educación de Puerto Rico para el estudio piloto (véase Apéndice N y Apéndice E). El estudio piloto se administró a 10 maestros, cuya participación fue voluntaria. El 30% ($n=3$) de los participantes pertenecen al Municipio de Cabo Rojo de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez. El restante 70% ($n=7$) de los maestros participantes provienen del municipio de Mayagüez (véase Tabla 9).

Tabla 9

Municipios del Estudio Piloto de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Cabo Rojo	3	30.0	30.0	30.0
Mayagüez	7	70.0	70.0	100.0
Total	10	100.0	100.0	

En cuanto a los años de experiencia de los maestros participantes se encontró que el 10% ($n=1$) de los maestros tenían entre 1 a 5 años, el 10% ($n=1$) tenía entre 6 a 10 años, el 30% ($n=3$) tenía entre 16 a 20 años, el 30% ($n=3$) tenía entre 21 a 25 años y el restante 20% ($n=2$) tenía entre 26 a 30 años de experiencia en el magisterio (véase Tabla 10).

Tabla 10

Años de Experiencia de Participantes del Estudio Piloto

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1 a 5 años	1	10.0	10.0	10.0
6 a 10 años	1	10.0	10.0	20.0
16 a 20 años	3	30.0	30.0	50.0
21 a 25 años	3	30.0	30.0	80.0
26 a 30 años	2	20.0	20.0	100.0
Total	10	100.0	100.0	

Para medir la confiabilidad del cuestionario se utilizó el coeficiente alfa de Cronbach. El coeficiente de cero significa ninguna confiabilidad y cercano a uno representa una confiabilidad elevada (Hernández et al., 2016). Los cuarenta y cinco reactivos de la segunda parte del instrumento, el perfil predominante de inteligencias múltiples de los maestros del nivel primario, obtuvo un alfa de Cronbach de .949. Mientras los veintisiete reactivos, en la tercera parte del instrumento sobre la frecuencia de uso de inteligencias múltiples en la clase de Ciencias, tienen un alfa de Cronbach de .887. Esto indica la validación estadística del instrumento piloto de investigación, según certificada por el experto en estadísticas Prof. Lester Torres (Apéndice O). Se muestra el

Alfa de Cronbach obtenido en la consistencia interna del instrumento entre los maestros del nivel primario (véase Tabla 11).

Tabla 11

Estadística de Fiabilidad Alfa de Cronbach para el Estudio Piloto de Investigación

	Alfa de Cronbach	N de elementos
Perfil predominante de inteligencias múltiples	.949	45 (confiabilidad elevada)
Frecuencia de uso de inteligencias múltiples	.887	27 (confiabilidad aceptable)

Procedimientos:

1. Se solicitó y se recibió autorización del IRB y el Departamento de Educación de Puerto Rico para realizar el estudio piloto.
2. Se visitó la Oficina Regional Educativa de Mayagüez para informar por escrito al superintendente sobre el proceso del estudio piloto que se llevó a cabo en dos municipios de la región.
3. Se coordinó una reunión con los directores de las escuelas previamente seleccionadas para establecer la fecha, hora y lugar de la orientación a los maestros sobre la investigación y el estudio piloto.
4. Se efectuó la reunión de orientación sobre la investigación con los maestros y se entregaron los documentos de consentimiento informado y el cuestionario. Los maestros voluntariamente llenaron el consentimiento para participar, lo entregaron dentro de un sobre y lo colocaron en una urna ubicada en la biblioteca.

5. Se administró el *Cuestionario del perfil de inteligencias múltiples predominante en los maestros del nivel primario, la frecuencia de uso en la clase de Ciencias y los años de experiencia docente* por los asistentes de investigación en la fecha, hora y lugar acordado. Luego de ser administrado, los maestros ubicaron los cuestionarios dentro del sobre provisto, lo sellaron y lo depositaron en una urna que estuvo disponible en la biblioteca.
6. Los asistentes recogieron las urnas con los consentimientos y los cuestionarios completados por los maestros una semana después de entregarlos.
7. Se recopilaron y tabularon los datos obtenidos mediante los cuestionarios administrados en la prueba piloto.
8. Se analizó estadísticamente la validez y confiabilidad. Se aplicó *Alpha Cronbach* con coeficiente mayor de 0.75 para determinar confiabilidad del estudio piloto. Para la interpretación del *Alfa de Chonbach* se establecieron los siguientes valores: coeficientes de 0.25 es baja confiabilidad, coeficiente de 0.50 es confiabilidad media o regular, coeficiente de 0.75 es confiabilidad aceptable y coeficiente mayor 0.90 es confiabilidad elevada (Hernández Sampieri et al. 2016). Se realizaron los cálculos usando el programa *Statistical Product of Service Solution* (SPSS).
9. Se realizó la notificación al IRB y al DEPR de los resultados de la prueba piloto.

Se preparó un calendario de las actividades relacionadas con el estudio piloto y las fechas de realización de las actividades con la persona encargada (véase Tabla 12).

Tabla 12

Actividades Realizadas para Determinar la Confiabilidad del Instrumento en el Estudio Piloto

Actividad	Fecha sugerida	Encargado
Radicar solicitud al DEPR para realizar estudio piloto.	noviembre 2019	Investigadora
Radicar solicitud al IRB para realizar estudio piloto.	noviembre 2019	Investigadora
Visita informativa a la Superintendente Regional de Mayagüez.	diciembre 2019	Investigadora
Reunión con los directores de escuelas seleccionadas para el estudio piloto.	diciembre 2019	Investigadora
Orientación a los maestros del nivel primario que ofrecen ciencia para explicar el propósito del estudio.	diciembre 2019	Investigadora
Entrega de consentimiento y administración del instrumento a maestros.	diciembre 2019	Asistente de investigación
Recoger urnas con documentos consentimiento e instrumento de maestros.	febrero 2019	Asistente de investigación
Análisis estadístico para determinar la confiabilidad del instrumento.	marzo 2020	Investigadora

Procedimiento para el estudio formal

Para realizar el estudio formal, se obtuvo la autorización de la Junta de Revisión Institucional (IRB) de la Universidad Interamericana de Puerto Rico (véase Apéndice P) y la aprobación de los resultados del estudio piloto (Universidad Interamericana de

Puerto Rico, 2014). Además, se solicitó la autorización del Departamento de Educación para el estudio formal y se entregó los resultados del estudio piloto. El estudio formal se realizó de forma virtual debido a las restricciones establecidas por la Junta de Revisión Institucional (IRB) ocasionadas por el Coronavirus- 19. A continuación, el procedimiento realizado para el estudio formal.

1. Una vez se obtuvieron los permisos del IRB y del Departamento de Educación de Puerto Rico, se coordinó con la superintendente regional para la realización del estudio en línea.
2. Los directores escolares proveyeron los correos electrónicos de los maestros.
3. Se redactó y envió el correo electrónico a los maestros para participar de la investigación y se identificaron los participantes que desean contestar el cuestionario.
4. A los maestros que indicaron interés en participar se les envió otro correo electrónico con el proceso a seguir, el consentimiento en línea y el enlace del cuestionario. Cada participante completó el consentimiento remoto. Además, se incluyó el enlace del cuestionario a través de la plataforma de *Google Form* (2020).
5. Se mantuvo la confidencialidad en el estudio, aunque se les informó a los participantes sobre las limitaciones que tiene el cuestionario en línea para la protección de la privacidad y confidencialidad. Se guardaron los resultados en un archivo de Excel con código de acceso con la complejidad máxima y fue modificado periódicamente para evitar la intrusión de piratas informáticos o “hackers”.

6. Se realizaron los análisis estadísticos y se interpretaron los datos obtenidos de la aplicación *Google Forms* (2020).

Se redactó el calendario que se siguió para realizar las actividades relacionadas con el estudio formal, las fechas y los encargados para la realización de las diferentes tareas (véase Tabla 13).

Tabla 13

Actividades que Conforman el Estudio Formal

Actividad	Fecha	Encargado
Radicación solicitud al DEPR para realizar estudio formal y enviar los resultados del estudio piloto.	mayo 2020	Investigadora
Radicación al IRB los resultados del estudio piloto para realizar el estudio formal.	mayo 2020	Investigadora
Autorización de la directora regional para que los directores escolares proveyeran los correos electrónicos de los maestros.	agosto 2020	Investigadora
Solicitud y obtención del permiso al director escolar para obtener los correos electrónicos de los maestros.	agosto 2020	Investigadora
Envío de la invitación a participar de la investigación.	septiembre 2020	Investigadora
Los maestros indicaron interés participar y se constituye la muestra de participantes.	noviembre 2020	Investigadora

La investigadora envió correo electrónico a la muestra de participantes, con el proceso de consentimiento remoto y el enlace del cuestionario.	noviembre 2020	Investigadora
Análisis estadístico para determinar los resultados del estudio formal.	diciembre 2020	Investigadora
Proceso de protección de los cuestionarios contestados y tabulados.	diciembre 2020	Investigadora

Análisis estadístico

El análisis estadístico fue aplicado para contestar la pregunta de investigación: ¿Cuál es la relación entre el perfil de las inteligencias múltiples predominantes en los maestros del nivel primario de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez y la frecuencia de uso en la clase de Ciencias y los años de experiencia docente? El análisis estadístico puede facilitar la interpretación de los datos y la presentación de los hallazgos (Hernández Sampieri et al., 2016). Los datos de este estudio fueron analizados aplicando el programa para computadoras *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS por sus siglas en inglés).

La información fue analizada aplicando la estadística descriptiva, así como inferencial. Se buscó la media, desviación estándar, por ciento y gráficas. Se utilizó la correlación Spearman para las variables de frecuencia, el perfil de inteligencias múltiples y los años de experiencia en la docencia. La recopilación de los datos demográficos se hizo mediante un análisis descriptivo para determinar los años de experiencia de los

participantes. Los datos relacionados con el perfil de inteligencias múltiples predominantes y la frecuencia de uso en la clase de Ciencias se analizaron aplicando estadística descriptiva y se incluyeron la media, la desviación estándar y el por ciento (véase Tabla 14).

Tabla 14

Análisis Estadístico Aplicado a las Preguntas de Investigación

Subpregunta de investigación y pregunta principal	Prueba estadística
1. ¿Cuál es el perfil de las inteligencias múltiples predominantes en los maestros del nivel primario que laboran en la Región Oficina Regional Educativa de Mayagüez?	Por ciento, desviación estándar y promedio
2. ¿Cuál es la frecuencia de uso de las inteligencias múltiples en la clase de Ciencias que imparten los maestros del nivel primario que laboran en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez?	Por ciento, desviación estándar y promedio
3. ¿Cuál es la relación entre los años de experiencia que poseen los maestros de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez y la frecuencia de uso de las inteligencias múltiples en las clases de Ciencias que imparten a nivel primario?	Correlación de Spearman
4. ¿Cuál es la relación entre el perfil de las inteligencias múltiples predominantes en los maestros del nivel primario de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez, la frecuencia de uso en la clase de Ciencias y los años de experiencia docente?	Correlación de Spearman

Capítulo IV

Resultados

En este capítulo se presentan los resultados y hallazgos del estudio, en conjunto con el análisis estadístico realizado, con la intención de responder a las preguntas de investigación planteadas. El diseño de investigación utilizado fue no experimental de tipo cuantitativo transeccional descriptivo y correlacional, a través del cual se pretendió determinar la relación entre el perfil de inteligencias múltiples predominante, la frecuencia de uso de éstas en la clase de Ciencias y los años de experiencia que poseen los maestros del nivel primario de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez. Los resultados se recopilaron a través de las respuestas al *Cuestionario del perfil de inteligencias múltiples predominante en los maestros del nivel primario, la frecuencia de uso en la clase de Ciencias y los años de experiencia docente*. El cuestionario fue administrado mediante la modalidad en línea (véase Apéndice B).

El cuestionario diseñado por la investigadora consistió en tres partes con sus respectivas categorías en la escala tipo Likert. Cada parte se dirigió a responder las subpreguntas establecidas en la investigación. A continuación, se incluyen los resultados obtenidos en cada parte, se muestran los resultados para cada subpregunta de investigación y de la pregunta principal de investigación.

Perfil de los participantes

La primera parte del instrumento correspondió al perfil de los participantes que se estableció con los datos sociodemográficos de los maestros participantes del estudio. En la Oficina Regional Educativa de Mayagüez se identificó una población de 693 maestros de escuela primaria que ofrecen la clase de Ciencias al momento de la investigación. La

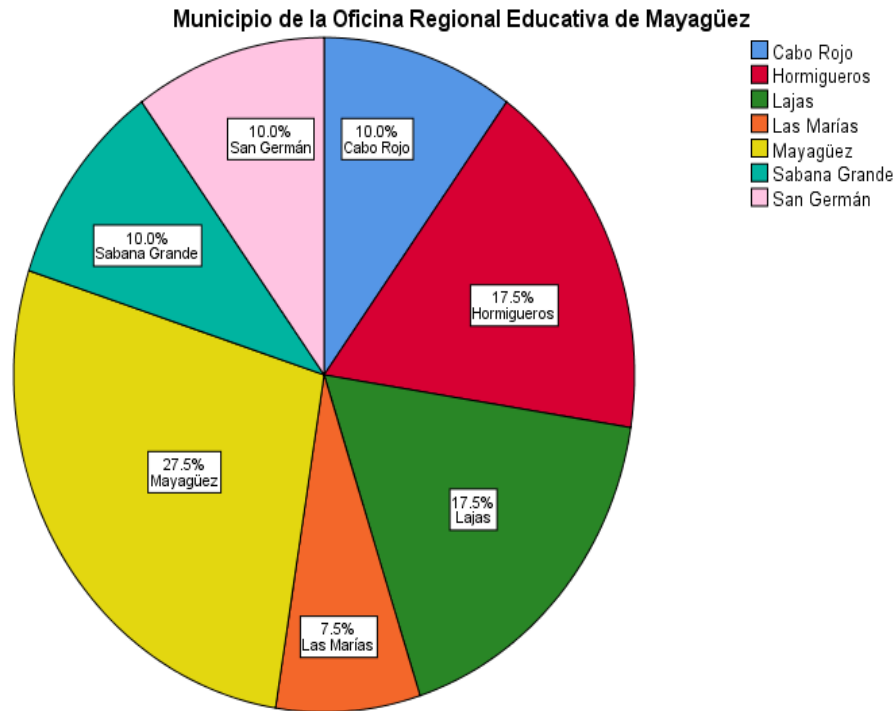
muestra seleccionada fue de 40 (5.8%) maestros entre éstos. Los participantes voluntariamente firmaron electrónicamente el consentimiento informado en línea para maestros en el estudio formal y completaron el cuestionario digitalmente. Los maestros que participaron pertenecen a los siguientes municipios: Mayagüez 11 (27.5%), Hormigueros 7 (17.5%), Lajas 7 (17.5%), Cabo Rojo 4 (10%), Sabana Grande 4 (10%), San Germán 4 (10%) y Las Marías 3 (7.5%). Los datos confirmaron que la muestra de maestros participantes fue representativa de lo esperado para la Oficina Regional Educativa de Mayagüez mediante la distribución de frecuencia y la media de maestros participantes por municipio escolar (véase Tabla 15 y Figura 2).

Tabla 15

Distribución de Maestros Participantes en el Estudio por Municipio Escolar

Municipio	Frecuencia	Media (Promedio)
Cabo Rojo	4	10.0
Hormigueros	7	17.5
Lajas	7	17.5
Las Marías	3	7.5
Mayagüez	11	27.5
Sabana Grande	4	10.0
San Germán	4	10.0
Total	40	100.0

Figura 2: Distribución de Participantes por Municipio Escolar



El otro dato demográfico que se incluyó en el cuestionario fueron los años de experiencia docente de los maestros participantes del estudio. Este dato representa el tiempo acumulado que los maestros llevaban enseñando, siguiendo los parámetros en la certificación del Departamento de Educación de Puerto Rico (Oficina de Gerencia y Presupuesto, 2018). Los años de experiencia docente se basan en un año académico de diez meses.

Los datos reportados muestran que los maestros con más experiencia se ubican en las siguientes categorías: 32.5% (n=13) de los maestros tenía una experiencia entre 21 años a 25 años, el 20% (n=8) tenía una experiencia entre 26 años a 30 años, el 15% (n=6) tenía entre seis años a 10 años. El 10%(n=4) de los maestros tenía entre 1 a 5 años, el

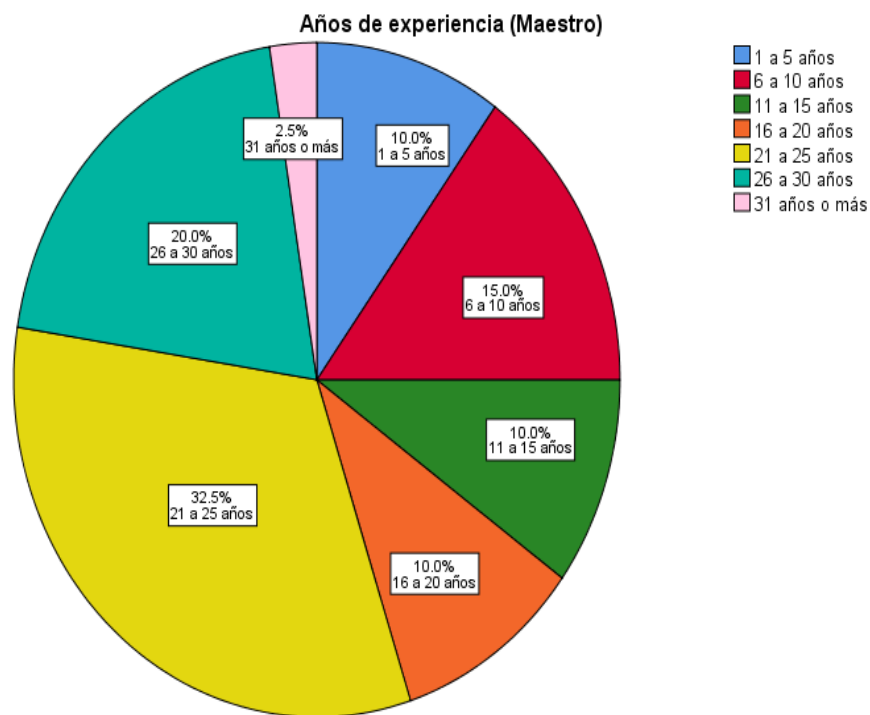
10%(n=4) de 11 años a 15 años y el 10%(n=4) de 16 años a 20 años. Solamente el 2.5% (n=1) tenía 31 años o más de experiencia en la docencia (véase Tabla 16 y Figura 3).

Tabla 16

Distribución de Participación de Acuerdo con los Años de Experiencia Docente

Años de experiencia	Frecuencia	Media (Promedio)
1 a 5 años	4	10.0
6 a 10 años	6	15.0
11 a 15 años	4	10.0
16 a 20 años	4	10.0
21 a 25 años	13	32.5
26 a 30 años	8	20.0
31 años o más	1	2.5
Total	40	100

Figura 3. Distribución de Participación de Acuerdo con los Años de Experiencia



Perfil de las inteligencias múltiples predominantes de los maestros del nivel primario que laboran en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez

La segunda parte del cuestionario consistió en 45 premisas que corresponden a cada una de las nueve inteligencias múltiples. Todos los participantes respondieron los cuestionarios. Los datos obtenidos se analizaron para dar respuesta a la subpregunta 1:

Subpregunta 1 - ¿Cuál es el perfil de las inteligencias múltiples predominantes en los maestros del nivel primario que laboran en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez?

Con el propósito de describir el perfil de inteligencias múltiples de los participantes, se recopilaron los datos obtenidos de las respuestas y se hizo el análisis estadístico. Se aplicaron las estadísticas descriptivas para desviación estándar y media. Con el fin de interpretar el valor de la desviación estándar, se consideró que los valores inferiores a uno representan menor dispersión en los resultados respecto al promedio (Hernández et al., 2016). Para efectos del estudio, los valores menores a uno significan que existe similitud entre las respuestas de los participantes, mientras los valores mayores a uno muestran que existe mayor dispersión respecto al promedio.

Los datos recopilados demuestran que la inteligencia naturalista resultó ser la más alta, con una media de 4.56 (DE = .453), lo que indica ser la inteligencia más dominante. Las otras inteligencias dominantes fueron la inteligencia intrapersonal con una media de 4.44 (DE = .448) y la lingüística con una media de 4.28 (DE = .516). La inteligencia existencial obtuvo una media de 4.13 (DE = .517), la inteligencia espacial se mantuvo cerca de la anterior con una media de 4.11 (DE = .460) y la inteligencia lógico-matemática con una media de 4.08 (DE = .781). Las inteligencias menos dominantes fueron: inteligencia corporal-cinética, con una media de 4.03 (DE = .658); inteligencia

interpersonal, con una media de 4.02 (DE = .573) y la inteligencia musical, con una media de 3.50 (DE = .935). Los resultados obtenidos permitieron contestar esta subpregunta (véase Tabla 17 y Figura 4).

Tabla 17

Promedio del Perfil de Inteligencia Predominante de los Maestros Participantes

Inteligencias múltiples	Media (Promedio)	Desviación Estándar
Naturalista	4.56	.453
Intrapersonal	4.44	.448
Lingüística	4.28	.516
Existencial	4.13	.517
Espacial	4.11	.460
Lógico-Matemática	4.08	.781
Corporal-Cinética	4.03	.658
Interpersonal	4.02	.573
Musical	3.50	.935

Nota. El promedio se presenta en orden descendente; n=40. Nivel máximo de la media 5.

Figura 4. Promedio del Perfil de Inteligencias Múltiples predominante de los Maestros Participantes

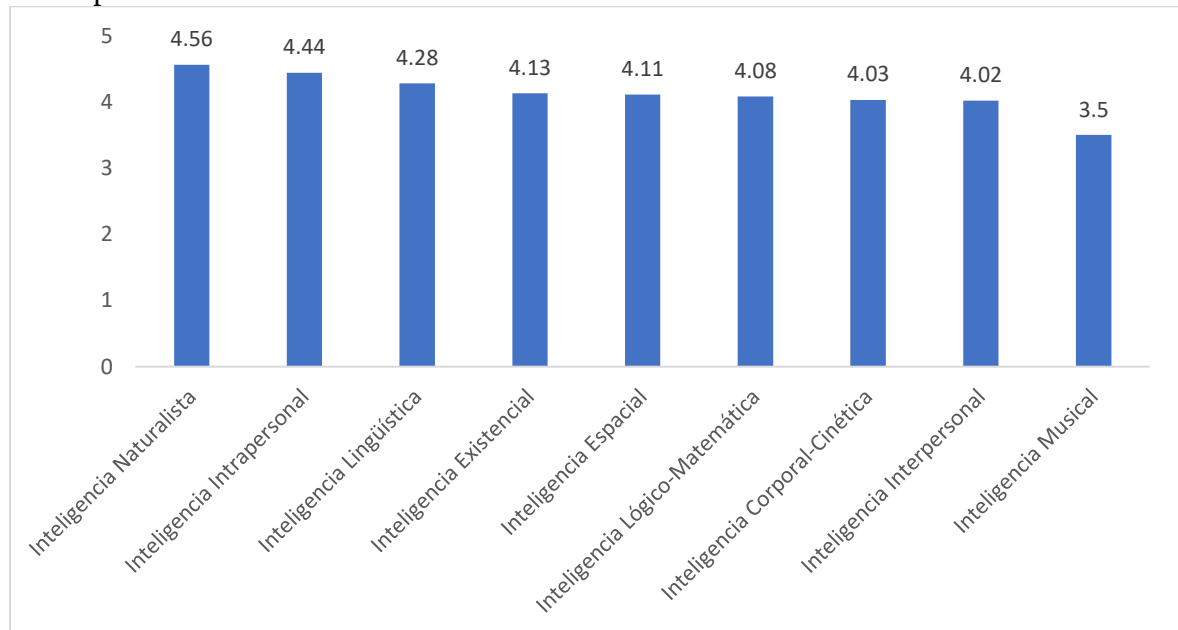


Figura 4. Se presentan en orden descendente.

Los datos obtenidos, según las respuestas de los maestros participantes a las premisas de las nueve inteligencias, incluyen la media de las respuestas que se obtuvo

mediante la sumativa de las categorías 4 (En acuerdo) y 5 (Muy de acuerdo). Se seleccionaron estas categorías para determinar las inteligencias predominantes de la muestra. Las inteligencias dominantes son aquellas con por ciento mayores de 80%, mientras que la menos dominantes son las inteligencias por debajo del 80% (véase Tabla 18).

Los resultados mostraron que las inteligencias predominantes, con por ciento sobre el 80%, fueron: la inteligencia naturalista, con un 92.50%, la intrapersonal, con un 85% y la lingüística, con un 85%. Las inteligencias por debajo del 80% que se consideran menos dominantes fueron: la espacial, con 72.50%, la existencial, con una media de 67.50%, la inteligencia lógico-matemática, con 67.50%, la inteligencia interpersonal, con un porcentaje de 65.00, la corporal-cinética, con un porcentaje de 57.50 y la inteligencia musical, con un porcentaje de 35.00 (véase Tabla 18).

Tabla 18

Por ciento para el Perfil Predominante de Inteligencias Múltiples

Inteligencias múltiples	Por ciento (%)	Frecuencia
Naturalista	92.50	37
Intrapersonal	85.00	34
Lingüística	85.00	34
Espacial	72.50	29
Existencial	67.50	27
Lógico-Matemática	67.50	23
Interpersonal	65.00	26
Corporal-Cinética	57.50	27
Musical	35.00	14

Frecuencia de uso de las inteligencias múltiples en la clase de Ciencias que imparten los maestros del nivel primario de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez

La Tercera parte del cuestionario consistió en 27 premisas que son representativas de las nueve inteligencias múltiples. Todos los participantes respondieron los cuestionarios. Los datos obtenidos se analizaron para dar respuesta a la subpregunta 2:

Subpregunta 2 - ¿Cuál es la frecuencia de uso de las inteligencias múltiples en la clase de Ciencias que imparten los maestros del nivel primario que laboran en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez?

Para responder a esta pregunta de investigación se utilizó estadística descriptiva que incluye la media y desviación estándar. Los datos obtenidos muestran las siguientes inteligencias más utilizadas; la inteligencia interpersonal con una media de 4.27 (DE=.640). Según la escala tipo Likert: *Frecuencia de uso de las inteligencias múltiples en la clase de Ciencias*, esta media significa que los maestros utilizan esta inteligencia de 7 a 9 veces semanalmente, lo que se interpreta casi siempre. La segunda inteligencia más utilizada, según los datos reportados por los maestros participantes del estudio fue la intrapersonal, con una media de 4.18 (DE=.604). Según la escala tipo Likert: *Frecuencia de uso de las inteligencias múltiples en la clase de Ciencias*, esta media significa que los maestros utilizan esta inteligencia de 7 a 9 veces semanalmente, lo que se interpreta casi siempre. La tercera inteligencia de mayor frecuencia de uso fue la lingüística, con una media de 4.17 (DE=.708). Según la escala utilizada y mencionada anteriormente, esta media significa que los maestros utilizan esta inteligencia de 7 a 9 veces semanalmente, lo que se interpreta casi siempre. La cuarta inteligencia correspondió a la existencial, con una media de 4.17 (DE=.700). Según la escala, esta media significa que los maestros utilizan esta inteligencia de 7 a 9 veces semanalmente, lo que se interpreta casi siempre. La quinta inteligencia fue la espacial, con una media de 4.16 (DE=.692). Según la escala, la frecuencia de uso de esta inteligencia por los maestros participantes del estudio es de 7 a 9 veces semanalmente, lo que se interpreta casi siempre. La sexta inteligencia fue la corporal-cinética con una media de 3.93 (DE=.810). Según la escala, esta media significa

que los maestros utilizan esta inteligencia de 7 a 9 veces semanalmente, lo que se interpreta casi siempre. La séptima inteligencia de mayor frecuencia de uso fue la lógico-matemática con una media de 3.67 (DE=.925). Según la escala, esta media significa que los maestros utilizan esta inteligencia de 7 a 9 veces semanalmente, lo que se interpreta casi siempre. La inteligencia naturalista fue la octava de mayor frecuencia de uso con una media de 3.64 (DE=.932). De acuerdo con la escala utilizada, esta media significa que los maestros utilizan esta inteligencia de 7 a 9 veces semanalmente, lo que se interpreta casi siempre. La inteligencia de menor frecuencia de uso fue la musical, con una media de 3.02 (DE=.996). Según la escala, esta media significa que los maestros utilizan esta inteligencia de 4 a 6 veces semanales, lo que se interpreta con frecuencia. Las medias y desviación estándar de las inteligencias, según la frecuencia de uso por los maestros participantes en la clase de ciencias, se incluyen en la Tabla 19.

Tabla 19

Frecuencia de Uso de las Inteligencias Múltiples en la Clase de Ciencias

Inteligencias múltiples	Media (Promedio)	Desviación Estándar
Interpersonal	4.27	.640
Intrapersonal	4.18	.604
Lingüística	4.17	.708
Existencial	4.17	.700
Espacial	4.16	.692
Corporal-Cinética	3.93	.810
Lógico-Matemática	3.67	.925
Naturalista	3.64	.932
Musical	3.02	.996

Relación entre los años de experiencia que poseen los maestros de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez y la frecuencia de uso de las inteligencias múltiples en la clase de Ciencia que imparten a nivel primario

Para contestar esta pregunta se utilizaron los datos obtenidos en las partes I y III del cuestionario. Se pasó a responder la subpregunta 3:

Subpregunta 3 - ¿Cuál es la relación entre los años de experiencia que poseen los maestros de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez y la frecuencia de uso de las inteligencias múltiples en la clase de Ciencias que imparten a nivel primario?

Los datos relacionados con las variables años de experiencia y frecuencia de uso de las inteligencias múltiples en la clase de Ciencias se sometieron a la prueba de correlación no paramétricas Spearman. El nivel de significancia establecido para esta prueba fue $\rho(40) = .225$, $p = .163$. La misma se puede conceptualizar como una correlación negativa a un nivel de significancia de .163 (véase Tabla 20).

Tabla 20

Coeficiente de Correlación Spearman entre Años de Experiencia y la Frecuencia de Uso de las Inteligencias Múltiples en la Clase de Ciencias

Rho de Spearman		Frecuencia de uso
Años de experiencia	Coeficiente de correlación	.225
	Sig. (bilateral)	.163
	N	40

Para contestar la pregunta de investigación se examinó la relación entre los años de experiencia docente y la frecuencia de uso en la clase de Ciencias en las nueve inteligencias múltiples. Se utilizó el coeficiente de correlación Spearman. El nivel de

significancia establecido para la inteligencia lingüística en esta prueba fue $\rho(40) = .188, p=.246$. La misma se puede conceptualizar como una correlación negativa a un nivel de significancia $p=.246$. Este dato demuestra que la puntuación total de los años de experiencia que poseen los maestros no se relacionó significativamente con la frecuencia de uso en la inteligencia lingüística en la clase de Ciencias (véase Tabla 21).

El nivel de significancia establecido para la inteligencia lógico-matemática en esta prueba fue $\rho(40) = .243, p = .131$. La misma se puede conceptualizar como una correlación negativa a un nivel de significancia $p=.131$. Este dato demuestra que no existe relación significativa entre los años de experiencia que poseen los maestros y la frecuencia de uso de la inteligencia lógico- matemática en la clase de Ciencias. El nivel de significancia establecido para la inteligencia corporal-cinética en esta prueba fue $\rho(40) = .116, p = .477$. La misma se puede considerar como una correlación negativa a un nivel de significancia $p = .477$. Este dato demuestra que no existe relación significativa entre los años de experiencia que poseen los maestros y la frecuencia de uso de la inteligencia corporal-cinética en la clase de Ciencias (véase Tabla 21).

El nivel de significancia establecido para la inteligencia espacial en esta prueba fue $\rho(40) = .236, p = .143$. La misma se puede conceptualizar como una correlación negativa a un nivel de significancia $p = .143$, lo que demuestra que no existe relación significativa entre los años de experiencia que poseen los maestros y la frecuencia de uso de la inteligencia espacial en la clase de Ciencias. El nivel de significancia establecido para la inteligencia musical en esta prueba fue $\rho(40) = .103, p = .527$. La misma se puede conceptualizar como una correlación negativa a un nivel de significancia $p = .527$. Este dato demuestra que no existe relación significativa entre los años de experiencia que

poseen los maestros y la frecuencia de uso de la inteligencia musical en la clase de Ciencias (véase Tabla 21).

El nivel de significancia establecido para la inteligencia interpersonal en esta prueba fue $\rho(40) = -.103$, $p = .525$. La misma se puede conceptualizar como una correlación negativa a un nivel de significancia $p = .525$. Este dato demuestra que no existe relación significativa entre los años de experiencia que poseen los maestros y la frecuencia de uso de la inteligencia interpersonal en la clase de Ciencias. El nivel de significancia establecido para la inteligencia intrapersonal en esta prueba fue $\rho(40) = .185$, $p = .252$. La misma se puede conceptualizar como una correlación negativa a un nivel de significancia $p = .252$. Este dato demuestra que no existe relación significativa entre los años de experiencia que poseen los maestros y la frecuencia de uso de la inteligencia intrapersonal en la clase de Ciencias (véase Tabla 21).

El nivel de significancia establecido para la inteligencia naturalista en esta prueba fue $\rho(40) = .170$, $p = .294$. La misma se puede conceptualizar como una correlación negativa a un nivel de significancia $p = .294$. Este dato demuestra que no existe relación significativa entre los años de experiencia que poseen los maestros y la frecuencia de uso de la inteligencia naturalista en la clase de ciencias. El nivel de significancia establecido para la inteligencia existencial en esta prueba fue $\rho(40) = .344$, $p = .030$. La misma se puede conceptualizar como una correlación positiva a un nivel de significancia $p = .030$. Este dato demuestra que existe relación significativa entre los años de experiencia que poseen los maestros y la frecuencia de uso de la inteligencia existencial en la clase de Ciencias (véase Tabla 21).

Tabla 21

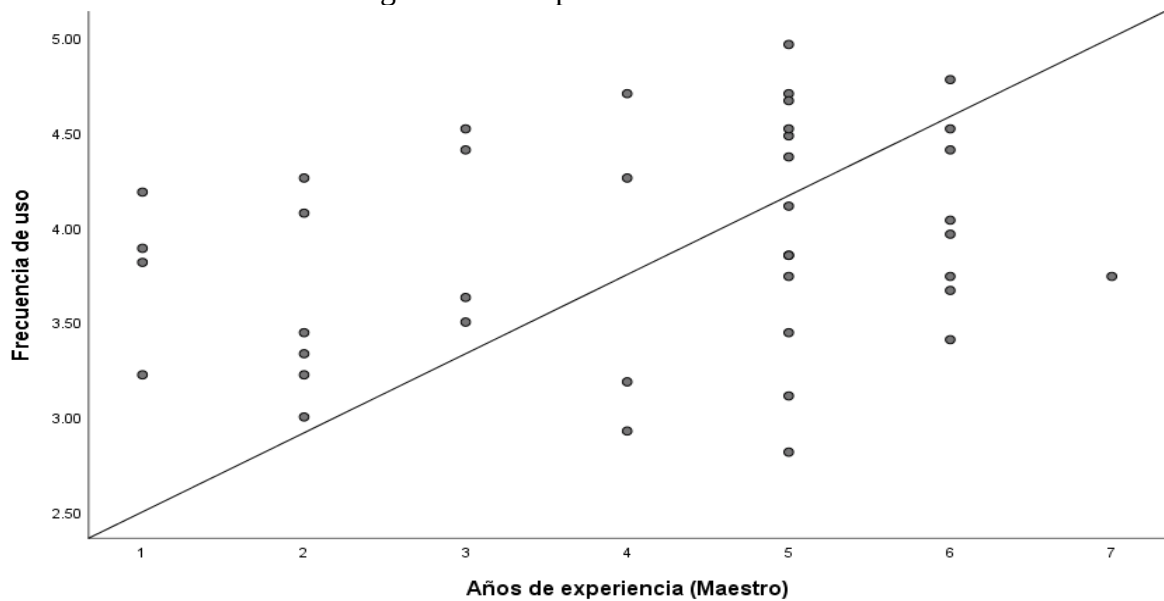
Coefficiente de Correlación Spearman entre los Años de Experiencia de Maestros y la Frecuencia de Uso de las Inteligencias Múltiples en la Clase de Ciencias

Inteligencia múltiple	Rho de Spearman	Significación
Lingüística	.188	.246
Lógico-Matemática	.243	.131
Corporal-cinética	.116	.477
Inteligencia Espacial	.236	.143
Musical	.103	.527
Interpersonal	-.103	.525
Intrapersonal	.185	.252
Naturalista	.170	.294
Existencial	.344*	.030

Nota. n=40

El resultado de la relación de los años de experiencia y frecuencia de uso se presenta la Figura 5. La gráfica puntos presenta mayor dispersión en las respuestas de los maestros. Esto apoya los resultados previamente expuestos.

Figura 5. Dispersión entre los Años de Experiencia que Poseen los Maestros y la Frecuencia de Uso en las Inteligencias Múltiples en la Clase de Ciencias.



Relación entre el perfil predominante, la frecuencia de uso de los maestros del nivel primario en la clase de Ciencias de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez y los años de experiencia docente

Respuesta a la pregunta principal de investigación #4

¿Cuál es la relación entre el perfil de las inteligencias múltiples predominantes en los maestros del nivel primario de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez, la frecuencia de uso en la clase de Ciencias y los años de experiencia docente?

Esta pregunta fue la que originó la presente investigación. Para contestar la misma se utilizaron los datos obtenidos en las partes I, II y III del cuestionario. Se analizaron los resultados previamente presentados que sirvieron para contestar las subpreguntas anteriores. Los datos obtenidos permitieron relacionar las variables perfil de inteligencia múltiples predominante, frecuencia de uso en la clase de Ciencias y años de experiencia docente. Se utilizó la correlación no paramétrica Spearman.

Según el análisis del perfil de inteligencias múltiples de los maestros, de acuerdo con los resultados del estudio, el perfil de las inteligencias múltiples predominante de los maestros participantes está constituido por la inteligencia naturalista con el más alto promedio (4.56), seguida por la inteligencia intrapersonal (4.44) y la lingüística (4.28). Las inteligencias múltiples con más frecuencia de uso en la clase de Ciencias fueron: la inteligencia interpersonal, intrapersonal, lingüística, existencial, espacial, corporal-cinética, lógico-matemática y naturalista. De acuerdo con la escala tipo Likert utilizada en el estudio para interpretar la frecuencia de uso de las inteligencias múltiples por los maestros de Ciencias de nivel primario las medias reportadas significan que las utilizan de 7 a 9 veces semanalmente, interpretado como casi siempre.

Según el análisis realizado de los años de experiencia y el perfil de inteligencias múltiples, los datos obtenidos revelan que el nivel de significancia establecido para los años de experiencia y el perfil de inteligencias múltiples en la prueba fue $\rho(40) = .086$, $p = .598$. Por lo cual, se puede considerar que existe una correlación negativa a un nivel de significancia de .598.

Los resultados demostraron que no hay relación significativa entre los años de experiencia que poseen los maestros participantes y la frecuencia de uso de las inteligencias múltiples en la clase de Ciencias que imparten a nivel primario de las variables. Los datos utilizando el coeficiente Spearman se expresaron como sigue: $\rho(40) = .225$ y $p = .163$. El coeficiente fue débil, por lo cual se evidencia que no existe relación significativa entre los años de experiencia y la frecuencia de uso (véase Tabla 20).

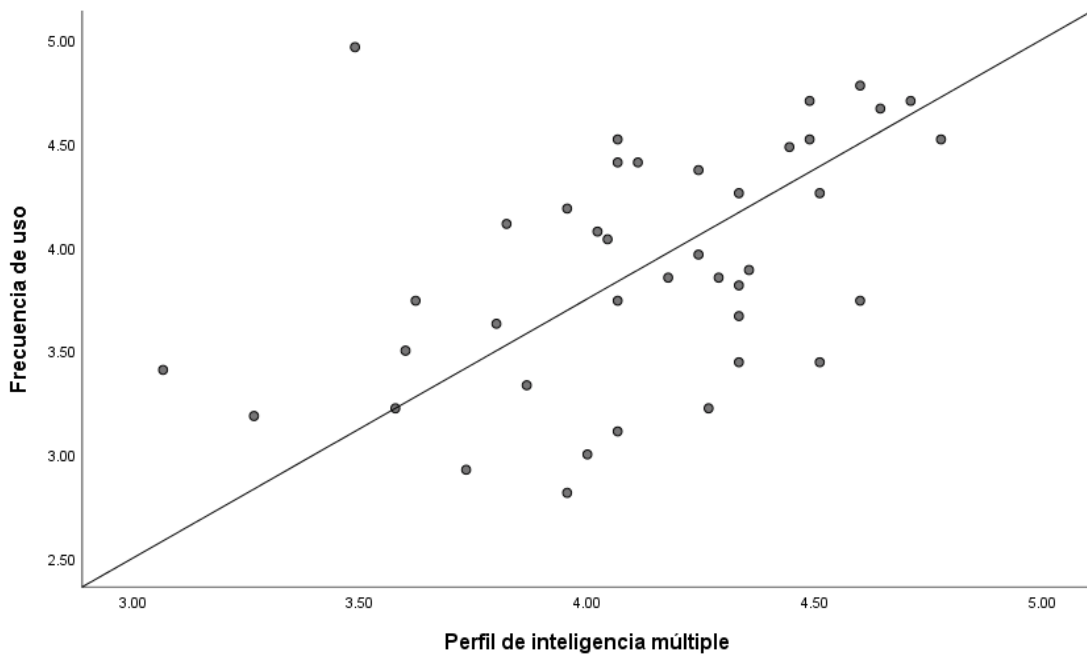
En cuanto al perfil de inteligencia múltiples predominante en los maestros y la frecuencia de uso en la clase de Ciencias, se estableció correlación entre las variables con $\rho(40) = .495$ y un nivel de significancia de .001. La misma es una correlación positiva, lo que evidencia que hay relación significativa entre el perfil de inteligencias múltiples predominante de los maestros y la frecuencia de uso en la clase de Ciencias del nivel primario de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez (véase Tabla 22).

Tabla 22
Correlación Spearman entre Perfil de las Inteligencias Múltiples Predominantes, la Frecuencia de Uso en la Clase de Ciencias y Años de Experiencia Docente

Rho de Spearman		Perfil de inteligencia múltiple
Frecuencia de uso	Coeficiente de correlación	.495**
	Sig. (bilateral)	.001
	N	40
Años de experiencia	Coeficiente de correlación	.086
	Sig. (bilateral)	.598
	N	40

Los datos obtenidos mostraron la relación del perfil predominante de inteligencias múltiples y la frecuencia de uso, lo que confirmó los resultados previamente presentados (véase Tabla 22). Al aplicar una gráfica de dispersión se encontró poca dispersión de las respuestas de los maestros participantes. La relación entre las variables perfil de las inteligencias múltiples predominantes y la frecuencia de uso en la clase de Ciencias fue de $p = .001$, siendo una correlación positiva a un nivel de significancia de .001 (véase Figura 6).

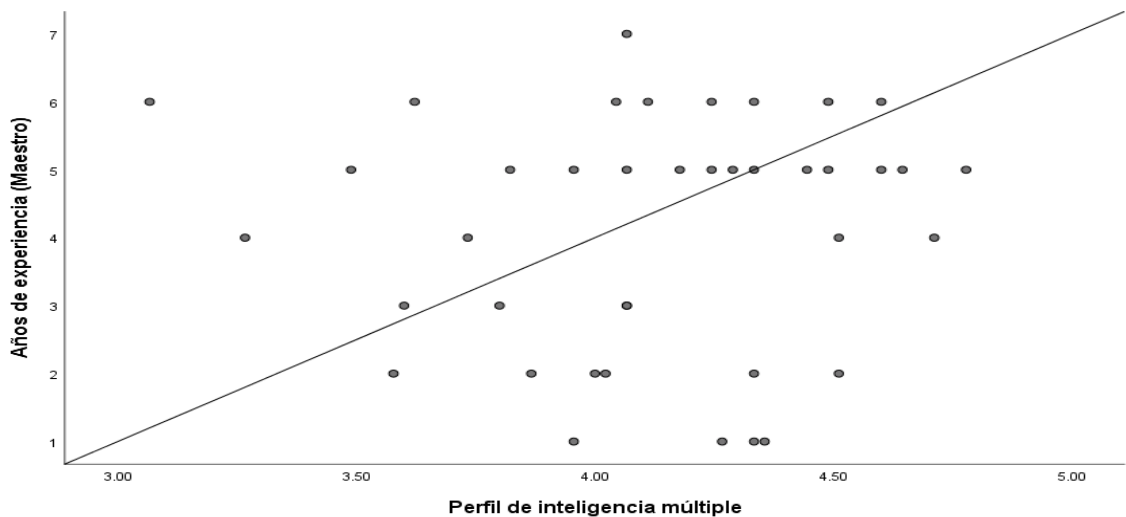
Figura 6. Dispersión del Perfil Predominante de Inteligencias Múltiples y la Frecuencia de Uso en la Clase de Ciencias



El resultado de la relación del perfil predominante de inteligencias múltiples y los años de experiencia fue confirmado (véase Tabla 22) y se encontró mayor dispersión de las respuestas de los maestros participantes (véase Figura 7). La relación entre las variables perfil de las inteligencias múltiples predominantes y los años de experiencia en

la docencia de los maestros participantes con un nivel de significancia de .598. La misma indica una correlación negativa.

Figura 7. Dispersión del Perfil de las Inteligencias Múltiples Predominantes de los Maestros y los Años de Experiencia



Resumen de los resultados

Los resultados de la investigación se resumen de la siguiente manera.

- En el estudio participaron 40 maestros de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez representativos de los siguientes municipios escolares: Mayagüez (27%), Hormigueros (17.5%), Las Marías (7.5%), Cabo Rojo (10%), Lajas (17.5), Sabana Grande (10%) y San Germán (10%) de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez.
- La muestra de maestros participantes fue representativa en cuanto a los años de experiencia en la docencia. En todas las categorías se encontraron participantes con años de experiencia: 10% tenía menos de 5 años, 15% tenía de 6 años a 10 años, 10% tenía de 11 años a 15 años, 10% tenía de 16 años a 20 años, 32.5% tenía de 21 años a 25 años, 20% tenía de 26 años a 30 años y 2.5% tenía 31 años o

más de experiencia en la docencia. La distribución de frecuencias reflejó que la mayor cantidad de maestros participantes se ubicaron en la categoría de 21 a 25 años de experiencia docente. Los datos demostraron que los porcentajes más bajos de participación de maestros fueron en las categorías de menos 5 años, de 11 a 15 años, de 16 a 20 años y de 31 años o más de años de experiencia.

- Los datos de la subpregunta 1 mostraron el perfil de las inteligencias múltiples predominantes de los maestros del nivel primario que laboran en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez. El perfil de inteligencias múltiples predominante de los maestros participantes está constituido por la inteligencia naturalista con el más alto promedio (4.56), seguida por la inteligencia intrapersonal (4.44) y la lingüística (4.28).
- Los datos de la subpregunta 2 mostraron la frecuencia de uso de las inteligencias múltiples en la clase de Ciencias que imparten los maestros del nivel primario que laboran en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez. Las inteligencias múltiples con más frecuencia de uso en la clase de Ciencias fueron: la inteligencia interpersonal, intrapersonal, lingüística, existencial, espacial, corporal-cinética, lógico-matemática y naturalista. De acuerdo con la escala tipo Likert utilizada en el estudio para interpretar la frecuencia de uso de las inteligencias múltiples por los maestros de Ciencias de nivel primario las medias reportadas significan que las utilizan de 7 a 9 veces semanalmente, interpretado como casi siempre.
- Los datos de la subpregunta 3 mostraron la relación entre los años de experiencia que poseen los maestros de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez y la frecuencia de uso de las inteligencias múltiples en la clase de Ciencias que

imparten a nivel primario. Se encontró que la relación entre los años de experiencia y la frecuencia de uso resultó en $p = .163$, por lo cual no es significativa.

- Los datos de la pregunta principal de la investigación, mostraron la relación entre el perfil de las inteligencias múltiples predominantes en los maestros del nivel primario de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez, la frecuencia de uso en la clase de Ciencias y los años de experiencia docente. Se encontró que la relación entre las variables el perfil de las inteligencias múltiples predominantes de los maestros y la frecuencia de uso en la clase de Ciencias fue de $p = .001$. Este dato indica que existe relación significativa entre el perfil de inteligencias múltiples predominante en los maestros y la frecuencia de uso en la clase de Ciencias del nivel primario de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez. La relación entre el perfil de inteligencia múltiples predominante y los años de experiencia docente fue de $p = .598$, lo que demuestra que existe una correlación negativa.

Capítulo V

Discusión

En este capítulo se discuten los resultados del estudio, el análisis de las respuestas ofrecidas a la pregunta principal y a las tres subpreguntas que orientaron la investigación. De igual forma se realiza una discusión de los hallazgos principales del estudio, con estudios citados en el marco teórico y en la literatura. Al concluir se exponen las conclusiones, limitaciones del estudio y recomendaciones para futuras investigaciones.

El propósito de la investigación realizada era determinar la relación entre el perfil de inteligencias múltiples predominante, la frecuencia de uso de éstas en la clase de Ciencias y los años de experiencia que poseen los maestros del nivel primario de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez. Los hallazgos obtenidos permitieron responder la pregunta: ¿Cuál es la relación entre el perfil de las inteligencias múltiples predominantes en los maestros del nivel primario de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez, la frecuencia de uso en la clase de Ciencias y los años de experiencia docente?

Discusión de los Resultados

Las respuestas de los maestros participantes al cuestionario en línea, diseñado por la investigadora, se analizaron mediante la aplicación de estadística descriptiva y estadística inferencial. La pregunta principal y las subpreguntas de investigación se respondieron de manera individual, lo cual responde a lo que se plantea en el problema de investigación. Los resultados se han analizado tomando en consideración la literatura relacionada y los supuestos planteados por la investigadora.

Perfil de las inteligencias múltiples predominantes de los maestros del nivel primario que laboran en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez

Subpregunta 1. ¿Cuál es el perfil de las inteligencias múltiples predominantes de los maestros del nivel primario que laboran en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez?

De acuerdo con los resultados del estudio, el perfil de las inteligencias múltiples predominante de los maestros participantes está constituida por la inteligencia naturalista con el más alto promedio (4.56), seguida por la inteligencia intrapersonal (4.44) y la lingüística (4.28). Las restantes inteligencias que se presentaron, aunque con menor dominancia, fueron la inteligencia existencial (4.13), la inteligencia espacial (4.11), la inteligencia lógico-matemática (4.08), la inteligencia corporal-cinética (4.03) y la inteligencia interpersonal (4.02). La inteligencia musical mostró ser la menos dominante para esta muestra de maestros (3.50).

Los resultados obtenidos en esta investigación sobre el perfil de las inteligencias múltiples de los maestros de Puerto Rico coinciden favorablemente con lo que establece la teoría de las inteligencias múltiples, ya que los maestros encuestados demuestran que tienen más de una inteligencia dominante (Gardner, 1993). Ante lo expuesto, la investigadora muestra un resumen de los resultados obtenidos de los 40 maestros participantes: tres maestros dominaban 2 inteligencias, cuatro maestros dominaban 3 inteligencias, un maestro dominaba 4 inteligencias, cinco maestros dominaban 5 inteligencias, seis maestros dominaban 6 inteligencias, seis maestros dominaban 7 inteligencias, nueve maestros dominaban 8 inteligencias y seis maestros dominaban 9 inteligencias. Este hallazgo apoya que los maestros encuestados no poseían una visión reduccionista de su propia inteligencia, ya que todos indicaron tener todas las

inteligencias, aunque en diferentes niveles de dominio, desde alto a bajo. Este dato se puede relacionar positivamente con el estudio realizado con los maestros de una escuela elemental católica en Pensilvania, los cuales pudieron identificar ocho inteligencias en su propio perfil, aunque con diversos niveles de dominancia (Gannon, 2004).

Los maestros puertorriqueños que participaron en la presente investigación tenían conocimientos previos de las inteligencias debido al hecho de que habían recibido adiestramientos sobre la teoría de las inteligencias múltiples como parte de su capacitación profesional (Departamento de Educación de Puerto Rico, 2016b). Este es un aspecto importante, ya que se considera que la exposición a estímulos adecuados aumenta el nivel de desarrollo de las diversas inteligencias personales, por lo cual, se puede inferir que los maestros adiestrados en la teoría de las inteligencias múltiples han podido desarrollar sus propias inteligencias (Gardner, 2011).

Los maestros deben mantenerse activos aplicando las inteligencias múltiples en la clase de Ciencias, así como en otras, ya que eso les ayudará a ampliar su perfil de inteligencias y a fortalecer las menos dominantes (Gardner, 2011). En este proceso los maestros también aplican el aprendizaje activo cuando escogen los materiales y las actividades que mejor aportan al desarrollo de las inteligencias múltiples de sus estudiantes. Estos resultados son apoyados por la investigación de Suárez et al. (2010), que señaló que el maestro necesita conocer su perfil de las inteligencias múltiples, ya que eso le facilitará seleccionar las actividades en función a las inteligencias para sus clases. Es importante que los maestros autoevalúen su propio perfil y eso se logró en esta investigación con los maestros puertorriqueños. Se logró demostrar que los maestros encuestados reconocen cuál es su propio perfil de inteligencias múltiples dominantes a

través del cuestionario utilizado. Cuando los maestros conocen más acerca de su perfil pueden tener más confianza para tomar decisiones relacionadas con las actividades para sus clases.

El estudio realizado les facilitó a los maestros realizar la evaluación de sus inteligencias dominantes y de las menos desarrolladas. Se puede inferir que conocer sus inteligencias múltiples puede ayudar al maestro a tener confianza en las decisiones que toma para aplicarlas. Así, el maestro puede discernir hasta qué punto se destacan las inteligencias que posee en su sala de clases. Los resultados de la investigación realizada evidencian que los maestros puertorriqueños encuestados pudieron identificar sus propias inteligencias múltiples y determinar sus puntos fuertes y los débiles. Eso facilitará para poner su potencial cognitivo al servicio del aprendizaje de los estudiantes. También se espera que puedan aplicar el perfil de inteligencias predominantes en sus clases para así ofrecer mayores oportunidades de aprendizajes a sus estudiantes.

Es interesante notar que los maestros encuestados no siempre aplicaron las mismas inteligencias predominantes en sus clases, tal como señala Christison (1995). Este dato se ha evidenciado también en el estudio de Al-Wadi (2011), que encontró que los maestros de escuela elemental en California no aplicaron sus inteligencias múltiples dominantes en las actividades del salón de clases. Lo mismo se evidenció en la investigación de Gannon (2004) con maestros de escuela elemental, Soto (2012) con maestros de escuelas elementales privadas y Warren-Powell (2016) con maestras de ciencias naturales del nivel secundario.

En la investigación realizada se encontró que la inteligencia naturalista es la más que predomina en el perfil de los maestros participantes del nivel primario. Este hallazgo

es similar con el estudio realizado en Puerto Rico sobre el perfil del profesor que enseña ciencias de ingeniería (López, 2010). Aunque en dicho estudio pocos participantes conocían sus inteligencias múltiples, los que lograron identificarlas poseían la inteligencia naturalista como predominante, así como la lógica-matemática. De estos resultados se puede inferir que, independientemente del nivel académico, la inteligencia naturalista y la inteligencia lógico-matemática tienen relación significativa en cuanto al perfil predominante.

Por el contrario, los resultados obtenidos contrastan con los hallazgos de la investigación realizada en Turquía (Çeliköz, 2008). La investigación se hizo para conocer las distribuciones de inteligencias múltiples dominantes en los futuros maestros de Educación por concentración de estudios. Los resultados demostraron que la inteligencia naturalista era de las menos dominantes. En general los futuros maestros demostraron tener mayor dominancia de las inteligencias lógica-matemáticas, lingüística, interpersonal e intrapersonal. La investigadora infiere que el alto dominio de las inteligencias lógico-matemáticas, lingüística, interpersonal e intrapersonal, en el estudio de Çeliköz (2008), se deba a las diferentes culturas que envuelven valores e ideales. Resultados similares se evidenciaron en otro estudio con maestros que enseñaban ciencias naturales, cuyo perfil dominante fueron la inteligencia interpersonal, lógica-matemáticas, lingüística e intrapersonal, con poca dominancia de la inteligencia naturalista (Warren-Powell, 2016).

Las diferencias de dominio de las inteligencias múltiples pueden variar de un país a otro debido a las diferentes culturas (Armstrong, 2018). Por ejemplo, en Noruega la educación le da énfasis a las actividades físicas y a las actitudes hacia la naturaleza como

la conciencia ecológica, actividades marítimas, entre otras. La educación de Noruega se relaciona con la teoría de las inteligencias múltiples con una actitud mayormente hacia la inteligencia naturalista y también a la inteligencia corporal-cinestésica.

El gobierno de Noruega enfatiza en preservar la naturaleza y, por ende, este alto dominio de inteligencias múltiples se debe a la política del gobierno (Armstrong, 2018). Una de las actividades que realiza los estudiantes en Noruega es pasar un día a la semana al aire libre en cabañas conocidas como *Gapahuk*. Otro ejemplo que ofrece Armstrong (2018) es la educación de Corea del Sur, en la cual se valora el aprendizaje tradicional lingüístico y lógico-matemático. El alto rendimiento académico se ha relacionado con excelentes logros en lingüística y matemáticas. Los niños que tienen alguna debilidad en lingüística o en matemáticas se consideran indefensos en la escuela (citado por Jung y Kim, 2005 en Armstrong, 2009). Estas creencias tienen orígenes culturales profundos, por lo cual Corea del Sur enfatiza en una sociedad orientada a la competitividad con una cultura orientada a pasar exitosamente los exámenes que siguen influyendo actualmente en su educación.

En la presente investigación muestra como los resultados del perfil predominante se contrasta con los resultados de los maestros de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez. La investigación fue realizada con maestros de escuelas elementales privadas de Puerto Rico (Soto, 2012). En la misma se encontró que la inteligencia naturalista no era dominante en el perfil personal. Aun así, maestros demostraron que la inteligencia naturalista dominó en las actividades que realizaban en el salón de clases. Los hallazgos demostraron que el perfil dominante de los maestros era la inteligencia interpersonal, lógico-matemático e intrapersonal. Este hallazgo se repite en el estudio de Leckron

(2013), que se realizó con maestros de escuela católicas en Minnesota. En el mismo se encontró que los maestros de nivel universitario no tenían dominio de la inteligencia naturalista. La dominancia era mayormente en dos inteligencias solamente: la inteligencia lingüística y la lógica- matemáticas. Los hallazgos de tales estudios pueden servir de alerta para que los maestros de ciencias desarrollen más su inteligencia naturalista, sin descuidar las otras que ya son dominantes.

Los resultados de esta investigación demostraron que la inteligencia menos desarrollada fue la musical (35%). Este hallazgo es interesante, ya que en otros estudios analizados esta inteligencia tiende a ser baja. En el estudio de Soto (2012), pocos maestros mostraron tener dominio de la inteligencia musical. Lo mismo ocurrió en la investigación de Al-Wadi (2011) que demostró que los maestros no tendían a aplicar la inteligencia musical en sus clases. Cabe señalar que la inteligencia musical, aunque demuestre tener baja dominancia, es importante para que los estudiantes y maestros expresen mejor conceptos y esquemas mentales (Armstrong, 2009, 2018). Es una inteligencia que se debe estimular pues aporta al desarrollo holístico de los estudiantes y así se incluye en el marco curricular del Programa de Bellas Artes del Departamento de Educación de Puerto Rico (2016b). La investigadora infiere que el bajo dominio de la inteligencia musical se debe a la poca atención que se le da a la enseñanza de la música en las escuelas, ya que no es una materia básica del sistema educativo público. Esto coincide con lo que indica Mixon (2007) sobre la música. Los maestros no siempre logran aplicar la música en el proceso de aprendizaje. Muchas veces se debe a que el ambiente social, la diversidad cultural y la diversidad económica influyen en la enseñanza. Se recomienda maximizar la productividad del estudiante mediante un

método individualizado para usar la música en el salón, usando los siguientes pasos: escuchar cómo suena el instrumento, mirar cómo suena el instrumento, sentir cómo suena el instrumento e imitar como suena el instrumento. Esto sería muy apropiado para integrar la inteligencia musical en la clase de ciencias.

Los datos sobre la baja dominancia de la inteligencia musical se contraponen con lo estudiado por Martín (2012). En una investigación realizada sobre la educación musical y cómo ayuda al desarrollo de estudiante, se encontró que la aplicación de la música mejora las destrezas motoras, refuerza las destrezas sociales y desarrolla la creatividad de los estudiantes. Por lo cual, es importante valorar la inteligencia musical, evitando el menosprecio hacia la música y dándole la atención necesaria. En otra investigación realizada se demostró que la enseñanza aplicando la música sirve como herramienta para desarrollar habilidades sociales y emocionales, potenciar las competencias socioafectivas de los estudiantes a través de la clase, así como el desarrollo cognitivo y emocional (Álvarez, 2015).

La educación usando la música construye y facilita experiencias significativas para abordar contenidos teóricos y desarrollar habilidades personales y sociales. Además, la educación actual requiere que los estudiantes desarrollen las diferentes inteligencias emocionales en la sala de clase. No basta con aprender la teoría, se deben trabajar las destrezas sociales para prevenir problemas como el acoso escolar, las depresiones y la falta de comunicación (Álvarez, 2015). Por tal razón, se debe estimular la inteligencia musical dentro de la sala de clases mediante vivencias sociales que motiven a los estudiantes.

La inteligencia musical es parte de la educación global. Sin embargo, los educadores afrontan un gran reto para integrar la música en la sala de clases. Se recomienda aplicar la inteligencia musical ante la diversidad de estudiantes que forman parte del salón de clases con diferentes culturas y costumbres. Se puede aumentar la aplicación de la música usando la tecnología en las clases, mediante la cual los estudiantes pueden transportarse a lugares lejanos y vivir experiencias culturales distintas. Así, los maestros pueden crear un ambiente social que propicie una buena relación entre pares y aumentan el desarrollo de la inteligencia musical (Frega, 2008).

Frecuencia de uso de las inteligencias múltiples en la clase de Ciencias que imparten los maestros del nivel primario

Subpregunta 2. ¿Cuál es la frecuencia de uso de las inteligencias múltiples en la clase de Ciencias que imparten los maestros del nivel primario que laboran en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez?

Las inteligencias múltiples con más frecuencia de uso en la clase de Ciencias fueron: la inteligencia interpersonal, intrapersonal, lingüística, existencial, espacial, corporal-cinética, lógico-matemática y naturalista. De acuerdo con la escala tipo Likert utilizada en el estudio para interpretar la frecuencia de uso de las inteligencias múltiples por los maestros de ciencias de nivel primario, las medias reportadas significan que las utilizan de 7 a 9 veces semanalmente, interpretado como casi siempre. En cambio, la inteligencia musical de acuerdo con la media fue la menos utilizada por los maestros de Ciencias de nivel primario. De acuerdo con la escala tipo Likert utilizada en el estudio para interpretar los datos del mismo, esta media significa que la utilizan de 4 a 6 veces semanales, por lo que se interpreta que la utilizan con frecuencia.

Para sustentar los resultados de esta investigación, se hace referencia al estudio de Al-Wadi (2011), realizado en escuelas elementales de California, Estados Unidos. El estudio de Al-Wadi investigaba la aplicación de las inteligencias múltiples en el proceso de enseñanza en el salón de clases tradicional. En el mismo se demostró que las inteligencias múltiples eran aplicadas por los maestros de manera consistente en las clases. Las inteligencias que mostraron mayor aplicación en el estudio fueron: inteligencia interpersonal, inteligencia intrapersonal, inteligencia lingüística e inteligencia espacial. Este hallazgo apoya parcialmente lo encontrado en esta investigación, ya que se evidenció que las inteligencias múltiples que presentaron mayor frecuencia de uso por los maestros participantes incluyeron la inteligencia interpersonal, intrapersonal, lingüística, existencial, espacial, corporal-cinética, lógico-matemática y naturalista. Por otro lado, en el estudio de Al-Wadi no se midió la frecuencia de uso de la inteligencia existencial, mientras que en esta investigación con maestros del nivel primario de escuelas públicas se demostró que la inteligencia existencial muestra estar entre las utilizadas casi siempre en el salón de clase.

Al igual que Al-Wadi (2011), se puede inferir que los maestros fortalecen el contenido en sus currículos cuando integran algunas inteligencias en sus clases. Otro hallazgo del estudio Al-Wadi, que evidenció también en la investigación realizada, es que la mayoría de los maestros utilizan las inteligencias múltiples con sus estudiantes en sus clases. En el estudio de Al-Wadi en Estados Unidos, se evidenció que el conocimiento de la teoría de las inteligencias múltiples se relaciona con las capacitaciones profesionales que reciben de sus sistemas educativos.

Un estudio que apoya los hallazgos obtenidos es el realizado por Constantinescus (2014) en las escuelas públicas de Rumania, con el propósito de conocer la aplicación de las inteligencias múltiples en las clases. Los resultados demostraron que los maestros usaban las inteligencias múltiples para enseñar las clases de Inglés. Las inteligencias múltiples que aplicaron de forma general en las clases fueron la lingüística (92%) y la inteligencia interpersonal (85%). Este dato apoya parcialmente la investigación realizada, ya que la inteligencia lingüística y la inteligencia interpersonal fueron utilizada por los maestros de 7 a 9 veces semanales, casi siempre. La investigadora infiere que la inteligencia lingüística y la interpersonal presentan menos dificultades en el desarrollo de estrategias para su aplicación debido a que se ha dedicado mucho tiempo a ambas en los salones de clases (Armstrong, 2018). Además, los maestros de nivel primario de primero a tercer grado en las escuelas públicas dedican un tiempo de 140 minutos al currículo de Adquisición de la Lengua integrando los currículos de español y estudios sociales para desarrollar el lenguaje y convertir a los estudiantes en lectores independientes. Constantinescus (2014) planteó que las escuelas públicas de Rumania utilizaron la inteligencia lingüística en discusiones grupales, presentaciones orales, narraciones de experiencias, foros y *blogs* por Internet, entre otros. La inteligencia interpersonal fue muy utilizada por los maestros en las actividades que usan aprendizaje cooperativo y en grupos de discusión. En general las escuelas públicas de Rumania conocían la teoría de las inteligencias múltiples y las aplicaban en sus clases, igual que lo encontrado con los maestros participantes de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez.

El estudio de Leckron (2013), realizado en Minnesota, también apoya parcialmente los hallazgos de la investigación. Aunque se trabajó con profesores

universitarios y la aplicación de la teoría de las inteligencias múltiples en sus cursos, se evidenció que la aplicación de las inteligencias múltiples en las clases depende exclusivamente del profesor. En este caso, también depende de los maestros de escuelas públicas que poseen el conocimiento de las mismas. Los profesores del estudio de Leckron aplicaron mayormente las inteligencias verbal- lingüística y lógico-matemática, pero también aplicaron la inteligencia espiritual-existencial y la inteligencia intrapersonal. Este hallazgo es un apoyo en los maestros participantes de las escuelas públicas que aplicaron con una frecuencia de uso de 7 a 9 veces semanales la inteligencia lingüística, la inteligencia interpersonal, la inteligencia intrapersonal y la inteligencia existencial en sus clases de ciencias. Se evidenció que los maestros de Ciencias aplicaron las inteligencias múltiples por sí mismos, a la vez que cumplieron con lo establecido por el sistema educativo público (Departamento de Educación de Puerto Rico, 2016b).

Según Gardner (2011), cuando los maestros reconocen su inteligencia predominante y sus fortalezas pueden tener una mejor oportunidad para manejar eficientemente los problemas de aprendizaje que se observan en el salón de clases. De esta manera se pueden identificar con sus estudiantes y llevar a cabo un mejor estilo de enseñanza. Los maestros disfrutarán plenamente del proceso de enseñanza y los estudiantes estarán más motivados en su proceso de aprendizaje.

Soto (2012) encontró que la actividad más utilizada por el grupo encuestado fue la estrategia de crear conciencia de velar los recursos naturales en un 91% de apoyo. Por el contrario, la actividad que demostró tener menos frecuencia de uso por los maestros encuestados fue el uso del ritmo, entonación musical y construcción de canciones. Soto, concluyó que la inteligencia naturalista dominó en las actividades y que la inteligencia

musical fue la menos utiliza en las actividades que realizan los maestros con sus estudiantes. El estudio de Soto apoya los hallazgos encontrados en la investigación de los maestros de escuelas públicas que utilizan la inteligencia naturalista en una con frecuencia de uso de 92.5%. A diferencia, la inteligencia que demostró tener menos frecuencia de uso por los maestros participantes fue la musical con un 35%.

Una investigación que es contraria a los hallazgos de este estudio es la realizada por Mainieri (2015) con maestros de Costa Rica. En la misma Mainieri buscaba conocer las estrategias metodológicas que utilizaban los maestros de escuela elemental a nivel primaria. Los hallazgos demostraron que los maestros de las escuelas públicas desconocían la teoría de las inteligencias múltiples y carecían de adiestramientos al respecto. En cambio, los maestros participantes de esta investigación conocían de su perfil de las inteligencias múltiples y las aplicaron en sus clases. Esto demuestra una vez más la importancia de ofrecer adiestramientos a los maestros activos en todos los niveles educativos. Los maestros de Puerto Rico mostraron un nivel alto aplicando las inteligencias múltiples en sus clases. En general, la investigadora observó que los maestros en Puerto Rico utilizaron varias inteligencias múltiples en las actividades de enseñanza de Ciencias. La investigadora infiere que el proceso de revisión curricular del Departamento de Educación de Puerto Rico aportó a estos resultados. Desde 2014 se han revisado los estándares y las expectativas de los grados tomando en cuenta los cambios sociales. En el documento normativo *Programa de Ciencias: estándares de contenido y expectativas de grado* se establece la visión de contribuir a la formación de un ser humano que posea una cultura científica y un conocimiento tecnológico que le permita insertarse productivamente en la sociedad globalizada del presente y del futuro

(Departamento de Educación de Puerto Rico, 2014a). El documento contiene temas y contenidos para que los maestros que enseñan Ciencia puedan ofrecer sus clases atemperadas a los cambios de la sociedad, incluyendo la teoría de las inteligencias múltiples.

Subpregunta 3. ¿Cuál es la relación entre los años de experiencia que poseen los maestros de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez y la frecuencia de uso de las inteligencias múltiples en la clase de Ciencias que imparten a nivel primario?

Los resultados obtenidos demuestran que no hay relación significativa entre los años de experiencia que poseen los maestros participantes y la frecuencia de uso de las inteligencias múltiples en la clase de Ciencias. Las variables no se relacionan significativamente con los participantes del estudio, $\rho(40) = .225$, $p > .05$, obteniendo un coeficiente de correlación bajo o débil. Estos resultados indican que, independientemente de la cantidad de años de experiencia, los mismos no son determinantes para demostrar el uso frecuente de las inteligencias múltiples en la clase de Ciencias por los maestros participantes.

Esta relación no significativa entre los años de experiencia y la teoría de las inteligencias múltiples como estrategia de enseñanza se evidenció en el estudio realizado en España (Garzón et al., 2016). En el mismo se consideró la relación entre los años de experiencia que tenían de los maestros de escuelas públicas primarias, intermedias y superiores para integrar nuevas estrategias en sus clases. Los maestros del estudio tenían un promedio de 13 años de experiencia impartiendo clases, pero aun así no mostraron incorporar estrategias nuevas e innovadoras como la teoría de las inteligencias múltiples. Se puede inferir que la aplicación de la teoría de las inteligencias múltiples puede ser

considerada como una estrategia novedosa para algunos maestros, lo que no se relacionan por los años de experiencia, pero sí con el conocimiento de la misma.

El estudio realizado en las escuelas públicas de Rumania también logró establecer la relación entre las inteligencias múltiples de los maestros que tenían más experiencia y los maestros con menos experiencia con la aplicación en sus clases (Constantinescus, 2014). Los hallazgos obtenidos demostraron que tanto los maestros novatos como los experimentados conocían la teoría de las inteligencias múltiples. De igual manera, aplicaban las mismas en sus clases. Este hallazgo apoya lo encontrado en la investigación realizada, ya que tener mucha o poca experiencia no inciden en su aplicación en las clases. Se puede inferir que los maestros, tanto experimentados como novatos, pueden identificar sus inteligencias múltiples dominantes y aplicarlas en las actividades educativas que realizan en sus clases siempre que posean conocimiento de las mismas. Este estudio apoya los hallazgos obtenidos en la investigación realizada, ya que muestra que los años de experiencia no son significativos.

En cambio, los resultados del estudio de Long (2019) mostraron que a mayor experiencia mejor es la ejecutoria en el salón de clases de los maestros. Se concluyó que tener muchos años de experiencia facilita que el maestro pueda manejar diversas estrategias de enseñanza, así como la aplicación de las diversas teorías de aprendizaje. Aunque parece que los años de experiencia son claves para evidenciar la calidad y el talento de los maestros, en la investigación realizada no se evidenció. Los maestros puertorriqueños aplicaron las inteligencias múltiples en sus clases, independientemente de los años de experiencia. Posiblemente esto se deba a que los maestros del sistema público de Puerto Rico han sido adiestrados para aplicar la teoría de las inteligencias

múltiples en sus clases. Se debe considerar la necesidad de organizar grupos de maestros mentores con experiencia para ayudar a los maestros novatos con las prácticas educativas adecuadas y a las necesidades de los estudiantes en cuanto a las inteligencias múltiples.

Además, los resultados de esta investigación se contrastaron con el estudio de Kini y Podolsky (2016), que mostraron la relación de los años de experiencia que tienen los maestros con su efectividad en el salón de clases de escuelas primarias, intermedias y superiores en la nación americana. Los hallazgos mostraron que la experiencia educativa efectiva se asocia con el logro académico de los estudiantes. En cambio, esta relación no se evidenció en la investigación realizada con los maestros puertorriqueños, ya que tanto maestros con pocos años de experiencia como aquellos con muchos años utilizaron las inteligencias múltiples en el salón de clases. Se recomienda tomar en cuenta la experiencia docente para proveer adiestramientos continuos que faciliten la aplicación de las inteligencias múltiples en lo sala de clase.

Pregunta principal de investigación 4. ¿Cuál es la relación entre el perfil de las inteligencias múltiples predominantes de los maestros del nivel primario de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez, la frecuencia de uso en la clase de Ciencias y los años de experiencia docente?

Los resultados obtenidos evidencian que existe relación significativa entre el perfil de las inteligencias múltiples predominantes en los maestros del nivel primario de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez y la frecuencia de uso en la clase de Ciencias, mientras que la relación con los años de experiencia docente tiene una correlación negativa. Los resultados reflejan que las variables de perfil de las inteligencias múltiples predominantes y la frecuencia de uso en la clase de Ciencias hay

relación significativamente, $\rho(40) = .495, <.05$, siendo una correlación positiva a un nivel de significancia de .001. Se puede concluir que existe relación significativa entre el perfil de inteligencias múltiples predominante en los maestros y la frecuencia de uso en la clase de Ciencias del nivel primario de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez. En términos de las variables perfil de inteligencia múltiples predominante y los años de experiencia docente el nivel de significancia de $\rho(40) = .086, p = .598$, por lo cual es correlación negativa a un nivel de significancia de .598. Se concluye que no existe una relación significativa entre el perfil de inteligencias múltiples predominante en los maestros de Ciencias y los años de experiencia de docente del nivel primario de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez.

Estos resultados son apoyados por el estudio de Sulaimana et al. (2010), que muestran que las clases de Ciencias y Matemáticas se optimizan mediante la aplicación de la teoría de las inteligencias múltiples. El estudio buscaba establecer el perfil de las inteligencias múltiples de maestros de Ciencias y Matemáticas, así como identificar las estrategias de enseñanza que usaban los maestros en la clase de Ciencias y Matemáticas en escuelas superiores. Los hallazgos demostraron que las estrategias de enseñanza basadas en inteligencias múltiples mejoran las clases de Ciencias y Matemáticas. Se concluyó que el perfil de inteligencias múltiples de los maestros ayuda a aumentar la comprensión de sus potenciales inteligencias para mejorar sus clases mediante el uso de estrategias de enseñanza basadas en la teoría de las inteligencias múltiples. Este estudio apoya los resultados obtenidos ya que se evidencia la importancia de aplicar la teoría las inteligencias múltiples en el escenario educativo, especialmente para las clases de Ciencias.

Los hallazgos obtenidos apoyan la necesidad de implementar la teoría de las inteligencias múltiples en el salón de clases. Los maestros pueden perder de vista la necesidad de organizar la enseñanza de las clases de Ciencias usando la teoría de las inteligencias múltiples, ya que pueden estar presionados por cumplir con las expectativas de las pruebas estandarizadas regionales (Ernst, 2001). Señala que a pesar de los obstáculos y dificultades que enfrentan los maestros, existen educadores en los Estados Unidos que se esmeran planificando e implementando el currículo sobre la base de la teoría de las inteligencias múltiples. Los maestros puertorriqueños que participaron en esta investigación demostraron ser educadores comprometidos que se esmeran en usar las inteligencias múltiples en sus clases.

Es importante apoyar la aplicación de la teoría de las inteligencias múltiples en el proceso de enseñanza y aprendizaje mediante una reestructuración de las formas de enseñanza y de asesoría a los maestros. La aplicación de la teoría de las inteligencias múltiples puede aportar a estimular el desarrollo de la capacidad intelectual y la motivación en los estudiantes. Aunque los maestros que participaron en esta investigación mostraron el uso de las inteligencias múltiples en sus clases, es importante que el sistema educativo apoye un currículo basado en la teoría para la clase de Ciencias (Ernst, 2001).

El sistema educativo de Puerto Rico ha incluido, en la Ley 85 de Reforma Educativa, la teoría de las inteligencias múltiples (Gardner, 2011) como uno de los fundamentos de la dimensión psico-filosófica. Se puede deducir que el Departamento de Educación aporta al desarrollo de un currículo que incluye la teoría de las inteligencias múltiples en las clases. Por ello, es muy importante destacar que los maestros

participantes de las escuelas públicas demostraron su perfil de inteligencias múltiples y que las integran en sus clases. La teoría de las inteligencias múltiples está acorde con la filosofía establecida en el *Marco Curricular de Ciencias* (Departamento de Educación de Puerto Rico, 2016b) y en el *Programa de Ciencias: estándares de contenido y expectativas de grado* (Departamento de Educación de Puerto Rico, 2014a), facilitándole a los maestros el poder para implantar un currículo con el enfoque activo que brinda la atención necesaria a las necesidades de cada estudiante en la sala de clase. El fin de esta teoría es lograr que los estudiantes puedan analizar, razonar, investigar, plantear hipótesis de manera creativa, así como lidiar con las situaciones y establecer soluciones.

Los participantes en esta investigación se deben guiar por los parámetros establecidos por el documento normativo *Programa de Ciencias: estándares de contenido y expectativas de grado* (Departamento de Educación de Puerto Rico, 2014a). Este incluye el nivel primario desde kindergarten al quinto grado de las escuelas públicas y establece que los maestros tienen que reconocer que sus estudiantes poseen diferentes inteligencias múltiples. En los hallazgos del estudio se evidencia que los maestros participantes utilizaron diversas inteligencias múltiples por lo que se puede inferir que reconocen que sus estudiantes poseen diferentes inteligencias.

El documento titulado *Estándares Profesionales de los Maestros de Puerto Rico* (Departamento de Educación de Puerto Rico, 2008) establece que los maestros deben conocer y entender cómo aprenden los estudiantes en diferentes niveles y ambientes educativos. Se establece la importancia que tiene el conocimiento teórico y empírico de la teoría de las inteligencias múltiples en el proceso educativo. Los resultados obtenidos en la investigación se relacionan con los estándares de contenido y expectativas del

grado, ya que existe la necesidad de fortalecer la relación entre el perfil de inteligencias múltiples y la frecuencia de uso en diferentes asignaturas, especialmente en la clase de Ciencias. Cabe mencionar que el Compendio de Políticas del Departamento de Educación, en la serie A- 407- Currículo de Ciencias, establece que el 80% del tiempo lectivo debe estar enfocado en la investigación y experiencias directas en el laboratorio (Departamento de Educación de Puerto Rico, 2021). Este dato confirma que se le está proveyendo mayor enfoque a las inteligencias múltiples en el programa de Ciencias, especialmente a la inteligencia lógico-matemática. Los estudiantes son los que buscan solución a los problemas, manejan instrumentos y buscan resolver problemas de la vida diaria mediante actividades educativas asociadas muy directamente con la experiencia del estudiante. Las necesidades de la sociedad actual requieren desarrollar destrezas innovadoras, competencias globales y tecnológicas que le permitan a los estudiantes desenvolverse en un mundo globalizado como futuros diseñadores de currículo (Zhao, 2009). Es necesario estar a la vanguardia de los cambios que se han visto muy acelerados por medio de la tecnología y la globalización. Hay que diseñar programas con visión de futuro, que no solo se limiten a la rendición de cuentas, sino que capacite a los alumnos para desarrollar las destrezas y las competencias necesarias para vivir en un mundo que cada día se hace más competitivo.

La teoría de las inteligencias múltiples ha sido bien recibida en las escuelas de Estados Unidos (Ernst, 2001) y en esta investigación se evidencia que también en las escuelas de Puerto Rico. Por lo cual, es necesario ayudar a los educadores para que apoyen el uso de las inteligencias múltiples, de manera que puedan fortalecer las mismas en sus estudiantes. Las inteligencias múltiples no siempre se toman en cuenta en las

escuelas o se enfocan mayormente en las inteligencias lógico-matemática y lingüística como las adecuadas para las clases de Ciencias (Suárez et al., 2010). Es necesario que los maestros trabajen en sus clases para que integren las otras inteligencias múltiples. En la investigación realizada se evidencia que los maestros participantes lograron utilizar varias inteligencias adicionales a la inteligencia lógico-matemática y a la inteligencia lingüística en la clase de Ciencias a un nivel relativamente alto. Los hallazgos también sugieren que los maestros deben utilizar una amplia variedad de estrategias para suplir las diferencias individuales de sus estudiantes. Así como también deben proveer actividades que se relacionen con cada inteligencia múltiple en la planificación de las clases y alternarlas de manera que sean aplicables durante todo el período del curso, grado o materia (Armstrong, 2009).

Los hallazgos de este estudio enfatizan el rol del maestro para potenciar al máximo las inteligencias múltiples favoreciendo así las experiencias de los estudiantes (Gardner, 1993). En esta investigación se demostró que los maestros participantes aplicaron sus propias inteligencias y las usaron para potenciar sus clases. Los resultados obtenidos apoyan el marco conceptual del estudio, basado en la teoría de las inteligencias múltiples. Los participantes demostraron poseer un conjunto de capacidades mentales que se manifiestan de forma independiente y que forman las inteligencias múltiples, aunque en diversos grados.

En la investigación se evidenció que la teoría de las inteligencias múltiples (Gardner, 1993) es adecuada para proporcionar información útil a los maestros que facilite seleccionar los recursos y estrategias didácticas para sus clases, específicamente de Ciencias. Es importante señalar que uno de los hallazgos más importantes de este

estudio fue que todos los maestros aplican con frecuencia ocho inteligencias múltiples en sus clases. Por lo tanto, la teoría de las inteligencias múltiples es de gran importancia para los maestros, así como para los directivos que aspiraran a fortalecer el proceso educativo.

Se concluye que esta investigación apoya la aplicación de la teoría de las inteligencias múltiples (Gardner, 2011) ya que los maestros participantes del sistema público de Puerto Rico lograron reconocer cuáles son sus propias inteligencias múltiples y cómo influye su propio perfil de inteligencias en sus clases. Los maestros pudieron demostrar que aplican su conocimiento de las inteligencias múltiples en la clase de Ciencias utilizando actividades con el propósito de desarrollar las inteligencias de sus estudiantes. En el estudio realizado se evidencia que la teoría de las inteligencias múltiples se puede usar en el salón de clases, aunque se debe reconocer que los maestros necesitan saber adaptarlas a los tiempos actuales mediante el uso de estrategias, técnicas y actividades creativas e innovadoras. Se debe apoyar el desarrollo de un currículo con nuevas herramientas cognitivas para estimular las inteligencias lingüísticas, lógico-matemática, espacial, musical, cinética corporal, interpersonal, intrapersonal y naturalista (Segura et al., 2013). Los educadores deben estar dispuestos a aprender, probar nuevas estrategias, reflexionar sobre su práctica y mantenerse al día con la investigación psicológica educativa que forma su profesión (Freedman, 2015).

Implicaciones Prácticas de la Investigación

La aplicación de las inteligencias múltiples puede contribuir al enriquecimiento de la enseñanza de las ciencias naturales, así como estimular el aprendizaje significativo (Ausubel, 1978). Los maestros pueden facilitar la conexión entre los conocimientos que

los alumnos tienen sobre las ciencias naturales y los que van a adquirir con las actividades. Se puede inferir que los maestros participantes contribuyeron al aprendizaje significativo al aplicar las inteligencias múltiples en su clase de Ciencias. Por otro lado, este aspecto requiere mayor investigación.

Es inevitable comentar que la pandemia del Corona virus ha presentado varios retos para la comunidad estudiantil, requiriendo a las instituciones académicas el cierre físico de las escuelas, movilizandorecursos en modalidad virtual y métodos de enseñanza innovadores. Sin embargo, el proceso no ha sido fácil, tanto para la comunidad docente como para la estudiantil. Esto ha causado aumento en los niveles de estrés, ansiedad y depresión estudiantes (Son et al., 2020). Los maestros y los estudiantes pueden tener temor por su salud y la de sus familiares. El distanciamiento social y la preocupación por el desempeño académico son factores que convierten a la comunidad estudiantil en una de alto riesgo para su salud mental. Los efectos y consecuencias del COVID-19 pueden causar cambios en la conducta y en la salud emocional de los estudiantes debido al aislamiento (Lozano, 2020).

Es importante que los estudiantes reciban soporte emocional durante el aislamiento, lo cual requiere la aplicación de las inteligencias intrapersonal y existencial-espiritual (Gardner, 2011; Leckron, 2013). Los maestros también pueden estar sufriendo de desgaste académico y de deficiencias emocionales como resultado de la pandemia (Moreno-Fernández et al., 2020). Se recomienda que los sistemas educativos provean adiestramientos a sus maestros que incluyan las inteligencias intrapersonal y existencial así como la inteligencia emocional, de manera que desarrollen la habilidad para identificar, controlar y manejar las emociones ante la pandemia. Además de los efectos

negativos que puede tener la pandemia en la salud mental de la comunidad estudiantil, existe el impacto que tiene la transición de una escuela presencial a un modelo de enseñanza remota. Este cambio en la forma de dar clases tiene sus ventajas y desventajas. Las dificultades encontradas en el aprendizaje remoto pueden producir falta de motivación, dificultad para concentrarse e inhibición para hacer preguntas o aclarar dudas debido a la limitación en comunicación con la comunidad docente (Dost et al., 2020). Se sugiere que las sesiones de cursos virtuales sean más interactivas, lo que se puede usar aplicando las variadas inteligencias múltiples. Eso va a promover la participación y aumentar la interacción de cada estudiante con el proceso de aprendizaje. Actualmente se desconoce del fin de la pandemia del COVID-19, por lo que los maestros deben mostrar una actitud de apertura a los cambios y aceptar los nuevos modelos de enseñanza.

La pandemia del COVID-19 y el distanciamiento social han tenido impacto en la docencia. Actualmente, la enseñanza depende mayormente del uso de la tecnología. Por consiguiente, ahora más que nunca resulta esencial que los maestros apliquen las inteligencias múltiples en sus clases a distancia. Los maestros deben reflexionar sobre por qué enseñar, qué se pretende enseñar y qué métodos se implementarán para lograr impartir una enseñanza de calidad que se ajuste a las necesidades del estudiantado (Borrero-Bracero et al., 2008). Todavía hay mucho que aprender de esta experiencia docente durante la pandemia y se debe recapacitar en la importancia de las inteligencias múltiples para alertar sobre la salud, el cuidado, el respeto a otros, a ser empáticos y resilientes.

Los maestros tienen que enfrentar los retos y asumir el rol frente al uso de herramientas tecnológicas para crear nuevos ambientes de aprendizaje virtual. La investigadora propone buscar un balance entre el aprendizaje activo y la tecnología como un medio para ofrecer las clases, de manera que se diseñen nuevas herramientas para satisfacer las necesidades de los estudiantes. Se sugiere que los maestros utilicen tutoriales que integren las inteligencias múltiples (Armstrong, 2018). Es indispensable aprender a enfrentar la incertidumbre, puesto que se vive en una época cambiante que trae consigo una realidad mucho más compleja, a la cual hay que adaptarse. Es necesario forjar una colisión académica que permita el acercamiento de las instituciones educativas para prepararse ante las nuevas realidades que convergen alrededor de pandemias, guerras y el mismo calentamiento global. En medio de la crisis educativa provocada por el coronavirus, se deben realizar grandes cambios en los procesos de enseñanza y aprendizaje para lograr una transformación fundamental que permita mejorar la sociedad global (Morin, 2001).

La pandemia del COVID-19 está causando cambios trascendentales en el sector educativo, sobre todo en la forma como los maestros deben sobrellevar los nuevos escenarios educativos que han surgido. Afrontar la incertidumbre frente a lo inesperado y lo incierto puede causar inseguridad, desequilibrio e inestabilidad en los maestros y en los estudiantes, por lo que se deben enseñar estrategias que permitan afrontar los riesgos. De alguna manera, los maestros pueden enfrentar lo inesperado al modificar el desarrollo de su actual formativo con base en las informaciones previamente adquiridas y planeadas. Los maestros deben tener en mente varias alternativas de solución a los problemas, procurando cada vez más el empoderarse frente a hechos como el coronavirus. Se debe

educar en tiempos de crisis para contribuir en la búsqueda de soluciones. Es necesario estar conscientes que la aplicación de las inteligencias múltiples (Gardner, 2011) y de la educación STEM (US Department of Education, 2021) pueden contribuir a reducir la ansiedad e incertidumbre al facilitar el conocimiento para que los estudiantes busquen alternativas y posibilidades de solución ante los eventos causado por la pandemia. Así, los maestros y estudiantes que añoran regresar al salón de clases presencial podrán tener interacciones enriquecedoras en el proceso educativo virtual (Morin, 2001).

Conclusiones

La investigación realizada permitió responder a la pregunta de investigación sobre la relación que existe entre el perfil de las inteligencias múltiples predominantes de los maestros del nivel primario de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez, la frecuencia de uso en la clase de Ciencias y los años de experiencia docente. Al completar la discusión e interpretación de los resultados y hallazgos de la investigación se puede concluir que:

1. El perfil de las inteligencias múltiples predominantes en los maestros de Ciencias del nivel primario que laboran en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez está constituido por la inteligencia naturalista con el más alto promedio (4.56), seguido por la inteligencia intrapersonal (4.44) y la inteligencia lingüística (4.28).
2. La frecuencia de uso de las inteligencias múltiples en la clase de Ciencias que imparten los maestros de nivel primario que laboran en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez correspondió al siguiente orden de mayor a menor: la naturalista, interpersonal, lingüística, existencial, espacial, lógico-matemática, corporal-cinética e interpersonal. Estas ocho inteligencias se utilizan de 7 a 9

veces semanalmente lo que se interpreta como casi siempre. La inteligencia con menor frecuencia de uso fue la inteligencia musical que se utiliza de 4 a 6 veces semanalmente.

3. No existe relación significativa entre los años de experiencia que poseen los maestros de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez y la frecuencia de uso de las inteligencias múltiples en la clase de Ciencias que imparten a nivel primario.
4. Existe relación significativa entre el perfil predominante en los maestros y la frecuencia de uso en la clase de Ciencias del nivel primario de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez. Por otro lado, no existe relación significativa entre el perfil predominante de los maestros y los años de experiencia docente. Tampoco existe relación significativa entre los años de experiencia y la frecuencia de uso de las inteligencias múltiples en la clase de Ciencias del nivel primario.

Limitaciones del estudio

La investigación presenta las siguientes limitaciones:

1. Los resultados de este estudio no se pueden generalizar a otros maestros, programas académicos o niveles educativos, ya que solamente se consideró el programa de Ciencias del nivel primario de kindergarten a quinto grado.
2. Los resultados de este estudio no se pueden generalizar a otras oficinas regionales educativas, ya que se consideró solamente la Oficina Regional Educativa de Mayagüez.
3. Los resultados del estudio no se pueden generalizar a escuelas privadas, ya que se consideraron algunas de las escuelas públicas de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez.

Recomendaciones al Departamento de Educación y Colegios privados

A la luz de los hallazgos y conclusiones de los resultados de esta investigación se desprenden las siguientes recomendaciones:

1. Divulgar los hallazgos de esta investigación en diversos escenarios que involucren a maestros de Ciencias, facilitadores de Ciencias, especialistas curriculares, tanto para escuelas públicas como privadas.
2. Realizar estudios similares en escuelas públicas y privadas para conocer el perfil predominante de las inteligencias múltiples en los maestros, facilitadores de Ciencias y directores escolares.
3. Fomentar adiestramientos a los maestros de escuelas públicas y privadas para que puedan ampliar su perfil de las inteligencias múltiples, así como la aplicación en las áreas de planificación y evaluación de la clase de Ciencias.
4. Investigar aspectos relacionados con la frecuencia de uso de las inteligencias múltiples en otras clases (asignaturas académicas y no académicas) y en otros niveles educativos, incluyendo la escuela intermedia y escuela secundaria.

Recomendaciones a las universidades:

1. Revisar los currículos en las instituciones educativas en Puerto Rico, que ofrezcan grados académicos formales en ciencias, para que incluyan y/o añadan cursos y capacitaciones en el área de las inteligencias múltiples aplicadas al desarrollo de las Ciencias.
2. Realizar estudios similares en escenarios universitario para conocer el perfil predominante de las inteligencias múltiples en los profesores, así como la aplicación en sus cursos.

Recomendaciones para futuros estudios

Los hallazgos de esta investigación permiten hacer las siguientes recomendaciones para futuros estudios:

1. Utilizar el cuestionario validado en esta investigación para efectuar otros estudios entre maestros de otras materias.
2. Realizar este estudio en otras regiones educativas y escuelas privadas de Puerto Rico.

Aportaciones profesionales

1. Proveer información actualizada sobre la importancia del perfil de inteligencias múltiples, la frecuencia de uso y los años de experiencia en la docencia para mejorar el desempeño académico y lograr la excelencia académica a la que aspira el Departamento de Educación de Puerto Rico.
2. Aplicar el cuestionario diseñado por la investigadora para medir el perfil de inteligencias múltiples predominante de maestros y la frecuencia de uso en la clase de Ciencias. El cuestionario puede ser adaptado a otras clases y a otros niveles educativos.
3. Establecer una guía de actividades en las diferentes inteligencias múltiples a los maestros y padres del sistema público como privado de Puerto Rico.

Referencias

- Al-Wadi, N. (2011). *Teachers' perceptions toward enhancing learning through multiple intelligences theory in elementary school: a mixed methods study*. (Doctoral dissertation). Indiana State University, Indiana. Available from ProQuest Dissertations & Theses Full Text database. (UMI No. 277098534).
- Ardila, R. (2011). Inteligencia: ¿Qué sabemos y qué nos falta por investigar? *Revista Academia Colombiana de Ciencias*, 35(134), 97-103.
- Armstrong, T. (2009). *Multiple Intelligence in the classroom*. Virginia, US: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Armstrong, T. (2018). *Inteligencias múltiples en el aula: guía práctica para educadores*. Madrid: Paidós.
- Ausubel, D. P. (1963). *The psychology of meaningful verbal learning*. New York: Grune & Stratton.
- Ausubel, D. P. (1976). *Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.
- Ausubel, D.P. (1978). In defense of advance organizers: a reply to my critics. *Journal of Educational Research*, 48, 251-257.
- Ausubel, D. P. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento: Una perspectiva cognitiva*. Barcelona, España: Paidós.
- Bednar, J., Coughlin, J., Evans, E., & Sievers, T. (2002). *Improving student motivation and achievement in mathematics through teaching to the multiple intelligences*. ERIC Document Reproduction Service No. ED466408. Retrieved from ERIC database.
- Boletín Administrativo (2020). *Orden Ejecutiva 2020-020*. Recuperado de www.avp.pr.gov/documentos/Anejo%20A%20-%20OE-2020-020.pdf
- Borrero-Bracero, N.I., Pérez-López, S., Ortiz-Resto, V., Cruz-González, D., Negrón-Cartagena, N.L., Serrano-García, I. & Cabrera-Aponte, M. del C. (2008). Enseñar a enseñar: Retos para la educación superior. *Cuaderno de Investigación en la Educación*, 23, 13-40. Recuperado de <https://revistas.upr.edu/index.php/educacion/article/view/13305>
- Bruner, J. S. (1987). *La importancia de la educación*. Barcelona, España: Paidós.
- Cardona, G. (2002, mayo). Tendencias educativas para el siglo XXI: educación virtual, online y @learning elementos para la discusión. *Eduotec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 15.

- Çeliköz, M. (2008). Multiple intelligence distribution of prospective teachers: the case at Yildiz Technical University. *Journal of Education and Practice*, 8(2). ISSN 2222-1735.
- Christison, M. A. (1995). Multiple intelligences and second language learners. *The Journal of the Imagination in Language Learning and Teaching*. Recuperado de <http://www.njcu.edu/cill/vol3/christison.htm>
- Common Sense Latino (2016). *Consejos sobre medios y tecnología: 20 juegos para aprender matemáticas, ciencias y tecnología*. Recuperado de <https://www.commonsensemedia.org/espanol/blog/20-juegos-para-aprender-sobre-matematicas-ciencia-y-tecnologia>
- Constantinescus, R.S. (2014). *The theory of multiple intelligences: applications in mentoring beginning teachers*. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/275543278_The_Theory_of_Multiple_Intelligences_applications_in_Mentoring_Beginning_Teachers
- Delgado, M., Arrieta N., & Camacho H. (2012). Comparación de teorías relacionadas con la formación de conceptos científicos. *Red de revistas científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal*, 12(4), 416-426.
- Departamento de Educación de Puerto Rico (2008). *Estándares profesionales de los maestros de Puerto Rico 2008*. San Juan: Taller de Artes Gráficas del Departamento de Educación.
- Departamento de Educación de Puerto Rico (2014a). *Programa de Ciencias: estándares de contenido y expectativas de grado*. Recuperado de <http://www.de.gobierno.pr/221-programas-academicos/1951-programa-de-ciencias>.
- Departamento de Educación de Puerto Rico (2014b). Carta Circular número 13-2014-2015, *Directrices y disposiciones para radicar la solicitud de autorización para realizar investigaciones y sus fases relacionadas*. San Juan: Taller de Artes Gráficas del Departamento de Educación.
- Departamento de Educación de Puerto Rico (2016a). *Informe de resultados: (META-PR) 2015-2016*. Recuperado de http://www.de.gobierno.pr/files/PPT_RESULTADOS_METAPR_2016.pdf
- Departamento de Educación de Puerto Rico (2016b). *Marco curricular del programa de ciencias del Departamento de Educación de Puerto Rico*. Recuperado de http://www.de.gobierno.pr/files/MARCO_CURRICLAR_CIENCIAS.pdf
- Departamento de Educación de Puerto Rico (2016c). Carta Circular número 13-2016-2017, *Política pública sobre la organización y oferta curricular del programa de ciencias para las escuelas de la comunidad Primaria y secundarias del Departamento de Educación de*

- Puerto Rico. Recuperado de <http://intraedu.dde.pr/Cartas%20Circulares/13-2016-2017.pdf>
- Departamento de Educación de Puerto Rico (2019a). *Directorio de escuelas de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez*. San Juan: Taller de Artes Gráficas del Departamento de Educación.
- Departamento de Educación de Puerto Rico (2019b). *Carta Circular: Maestros de ciencias, matemáticas y tecnología, y directores de escuelas con laboratorios STEM interesados en la Certificación STEM*. San Juan: Taller de Artes Gráficas del Departamento de Educación.
- Departamento de Educación de Puerto Rico (2021). *Compendio de políticas – volumen A: académico- serie a-407 currículo de ciencias*. Recuperado de http://www.de.pr.gov/wp-content/uploads/2017/08/SERIE_A_400.pdf
- Ernst, G. (2001). Educación para todos: la teoría de las inteligencias múltiples de Gardner. *Revista de psicología de la PUCP*, XIX (2).
- Escarmilla, A. (2015). La teoría de las inteligencias múltiples: Inspiración para un nuevo enfoque educativo. *Aula 239*, 33-37.
- Esturao, C., Gago, L. G. & Elgier, A. M. (2017). Empatía en niños de 11 a 12 años. Una comparación entre pedagogía Waldorf y pedagogía tradicional. *ConCiencia EPG*, 2(1), 48-58. Recuperado de http://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/76575/CONICET_Digital_Nro.d670b4f4-5868-4d36-b7ea-05d9abc473d6_B.pdf?sequence=5&isAllowed=y
- Feldman, R.S. (2007). *Desarrollo psicológico*. México: Prentice Hall.
- Ferrés, J. (2018). *La educación como industria del deseo*. España: Gedisa
- Freedman, R. (2015). *Enhanced possibilities for teaching and learning: a whole school approach to incorporating multiple intelligences and differentiated instruction*. Instituto de Ontario. Universidad de Toronto. Recuperado de <http://hdl.handle.net/1807/68677>
- Frega A. L. (2008). *Didáctica de la música las enseñanzas musicales en perspectiva*. Buenos Aires, Argentina: Bonum.
- Freire, P. (2012). *Pedagogía del oprimido*. México: Siglo XXI.
- Gangi, S. (2011). *Differentiating instruction using multiple intelligences in the elementary school classroom: A literature review*. (Master's thesis). Recuperado de <http://www2.uwstout.edu/content/lib/thesis/2011/2011gangis.pdf>

- Gannon, M. (2004). *Identifying teacher's dominant multiple intelligence and the influence on classroom instruction*. (Unpublished doctoral dissertation). Immaculata University, Malvern, Pennsylvania.
- Gardner, H. (1993). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences* (2ª ed.). Nueva York: Basic Books.
- Gardner, H. (2011). *Inteligencias múltiples: la teoría en la práctica*. Barcelona: Paidós.
- Gardner, H. (2016, enero). El Proyecto cero de Harvard: una historia personal. *Uaricha*, 13(30), 26-52. Recuperado de http://project-zero-history_spanish-translation_8-161.pdf
- Gardner, H. Feldman, D.H. & Krechenovsky, M. (2000). *El Proyecto Spectrum*. España: Ediciones Morata.
- Garzón, P, Calvo, I y Orgaz, B. (2016). *Inclusión educativa: Actitudes y estrategias del profesorado*. Revista Española de Discapacidad, 4(2): 25-45.
- Glover, M. (2018, mayo). *Cómo trabajar las inteligencias múltiples en el aula*. Recuperado de <https://www.psicología-online.com/como-trabajar-las-inteligencias-múltiples-en-el-aula-3762.html>
- González, I. (2002). El Proyecto Spectrum. *Revista de Educación*, 328, 477-492.
- Google (2021). *Formularios de Google: crea y analiza encuestas de forma gratuita*. Recuperado de <http://www.google.com/intl/es/forms/about/>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collazo, C. & Baptista Lucio, P. (2016). *Metodología de la investigación*. México, D.F.: McGraw-Hill.
- Huarte de San Juan, J. (1989). *Examen de ingenios para las ciencias*. Madrid, España: Cátedra.
- Ifrazoğlu-Saban, A. (2011). An evaluation of the teaching activities implemented in the elementary science and technology courses in terms of multiple intelligence theory: A Sample from Adana. *Educational Sciences: Theory and practice*. Recuperado de <https://eric.ed.gov/?id=EJ936341>
- Jácome-Ortiz, P.J. (2020). Aprendizaje significativo. Apuntes necesarios para la práctica. *Revista Conrado*, 16(S1), 270-278.
- Kail, R.V. & Cavanaugh, J.C. (2014). *Desarrollo humano: perspectiva del ciclo vital*. España: Thomson.
- Kaya, O., Dogan, A., Gokcek, N., Kilic, Z., & Kilic, E. (2007). *Comparing multiple intelligences approach with traditional teaching on eighth grade students' achievement in and attitudes toward science*. Retrieved from ERIC database

(ED500722).

- Kini, T. & Podolsky, A. (2016). Does teaching experience increase teacher effectiveness? A review of the research. *Learning Policy Institute*. Recuperado de <https://schoolturnaroundsupport.org/resources/does-teaching-experience-increase>
- Leahey, T. (2004). *Historia de la Psicología*. Recuperado de <https://www.ohlibro.com/historia-de-la-psicologia/b-75329>
- Leckron, L. (2013). *Implementing Gardner's theory of multiple intelligences at the college level of learning*. (Unpublished doctoral dissertation). Capella University, Minneapolis, Minnesota.
- Long, C. (2019). *Experience matters: the case for seniority*. Recuperado de <http://neatoday.org/2019/02/07/the-case-for-teacher-seniority/>
- López, P. (2010). *Relación entre conocimiento de la teoría de las inteligencias múltiples de los profesores de ingeniería, su perfil y su aplicación en las estrategias de enseñanza*. San Germán, PR: Universidad Interamericana.
- López-González, L. (2013). Los orígenes del concepto intelectual: un recorrido epistemológico desde el mundo clásico hasta el siglo de las luces. *Revista Galego-Portuguesa de Psicoloxía e Educación*, 24(1), 35-47.
- Lozano, A. (2020). Impacto de la epidemia del Coronavirus (COVID-19) en la salud mental del personal de salud y en la población general de China. *Neuro-Psiquiatría*, 3(1). Recuperado de <https://doi.org/10.20453/rnp.v83i1.3687>
- Lucas, S. (2007). El docente y las inteligencias múltiples. *Revista Iberoamericana de Educación*. Madrid: España. Recuperado de https://rieoei.org/psi_edu12.htm
- Lugo, Y. & Acevedo, R. (2015). *Efecto del programa de educación ambiental en el desarrollo del conocimiento ecológico y la inteligencia múltiple naturalista en estudiantes de séptimo grado del Distrito Escolar de San Sebastián, Región Educativa de Mayagüez*. San Germán, PR: Universidad Interamericana de PR.
- Mainieri, A. (2015). *Conocimiento teórico y estrategias metodológicas que emplean docentes de primer ciclo en la estimulación de las inteligencias múltiples*. Recuperado de <http://scielo.sa.cr/pdf/aie/v15n1/a07v15n1.pdf>
- Maldonado, M.A. (2015). *El aprendizaje significativo de David Paul Ausubel*. Recuperado de <https://www.monografias.com/trabajos10/dapa/dapa.shtml>
- Maldonado, J., Montes, P., Castillo, A. & Vázquez, C. (2010). *Fundamentos de la educación en la niñez temprana*. San Juan, PR: Publicaciones Puertorriqueñas.

- Martín A. (2012). *La educación musical en su contribución al proceso formativo de la educación infantil* (Tesis de Grado). Universidad de Valladolid. Recuperado de: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/1473/1/TFG-B.96.pdf>.
- Martínez, M. & Moya, B.M. (2017). *Diseño curricular educativo: Aplicación de las inteligencias múltiples en el proyecto de un centro para niños y niñas de 3 a 5 años*. (Disertación no publicada). Pontificia Universidad Católica de Ecuador. Recuperado de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/13650/Disertaci%c3%b3n.%20Marisabel%20Mart%c3%adnez%20y%20B%c3%a1rbara%20Moya.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Mixon, K. (2007). *Reaching and teaching all instrumental music students*. Lanham, Maryland: Rowman & Littlefield Education.
- Moreira, A. (2017). Aprendizaje significativo como referente para la organización de la enseñanza. *Archivos de Ciencias de la Educación*, 11(12).
- Moreno-Fernández, J., Ochoa, J. J., López-Aliaga, I., Alférez, M., Gómez-Guzmán, M., López-Ortega, S., & Díaz-Castro, J. (2020). Lockdown, emotional intelligence, academic engagement and burnout in pharmacy students during the quarantine. *Pharmacy* (Basel, Switzerland), 8(4), E194. Recuperado de <https://doi.org/10.3390/pharmacy8040194>
- Morin, E. (2001). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Bueno Aires, Argentina: Nueva Visión - UNESCO.
- NGSS (2021). *Next generation science standards*. Recuperado de <http://www.nextgenscience.org>
- Oficina de Gerencia y Presupuesto (2018). *Ley de Reforma Educativa de Puerto Rico: Ley Núm. 85 del 29 de marzo de 2018*. Recuperado de <http://www.bvirtual.ogp.pr.gov/ogp/BVirtual/LeyesOrganicas/pages/85-2018.aspx>
- Pacheco, V. (2003). *La inteligencia y el pensamiento creativo: aportes históricos en la educación*, 27(1), 17-26. Costa Rica: Universidad de Costa Rica.
- Piaget, J. (1974). *Psicología de la inteligencia*. Argentina: Editorial Psique.
- Pogré, P. (2007, jan/abr.). ¿Cómo enseñar para que los estudiantes comprendan? *Diálogo Educ.*, Curitiba, 7(20), 25-32.
- Psicocode (2018). *Teoría de Ausubel y el aprendizaje significativo*. Recuperado de <https://psicocode.com/psicologia/constructivismo-bruner-ausubel/>
- Real Academia Española (2001). *Diccionario de la Lengua Española*. Barcelona, España: Grupo Editorial Norma.

- Regader, B. (2016). *La teoría de las inteligencias múltiples de Gardner propone ocho tipos de inteligencias*. Recuperado de <https://psicologiaymente.com/inteligencia/teoria-inteligencias-multiples-gardner>
- Restrepo, B. (2006). Tendencias actuales en la educación superior: rumbos del mundo y rumbos del país. *Revista Educación y Pedagogía*, 18, 79– 90. Medellín, Colombia.
- Rodríguez, J. (2013, enero-junio). Una mirada a la pedagogía tradicional y humanista. *Presencia Universitaria*, 3(5).
- Sáez, J. M. (2010). Utilización de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje: valorando la incidencia real de las tecnologías en la práctica docente. *Revista Docencia e Investigación*, 20, 183-204.
- Sanabria, M. (2013). La teoría de las inteligencias múltiples desde la perspectiva del asesoramiento psicopedagógico en el contexto educativo. *Revista Espiga*, 11(25).
- Sánchez, A. L. (2011). *Dominio conceptual y dominio metodológico de la estrategia de aprendizaje cooperativo en maestros de ciencia de cuarto grado de la Región Educativa de Ponce y la relación con su preparación académica, experiencia docente y frecuencia de uso de esta estrategia educativa en la sala de clases*. San Germán, PR: Universidad Interamericana.
- Sánchez, S.J. (2012). *Tendencias contemporáneas de la educación. Características de la escuela tradicional*. Recuperado de <http://www.enriquebolanos.org/media/archivo/2989-2.pdf>
- Seider, S. (2009). *An educator's journey toward multiple intelligences*. Recuperado de <https://www.edutopia.org/multiple-intelligences-theory-teacher>
- Segura, A., Nieto, V. y Segura, E. (2013). *Una contextualización adecuada sobre la enseñanza de las ciencias naturales en la educación secundaria*. Bogotá, Colombia: Universidad Pedagógica Nacional.
- Şener, S. & Çokçalışkan, A. (2018). An investigation between multiple intelligences and learning styles. *Journal of Education and Training Studies*, 6(2). Recuperado de <http://redfame.com/journal/index.php/jets/article/view/2643/3122>
- Shannon, A. (2013). *La teoría de las inteligencias múltiples en la enseñanza de español*. España: Universidad de Salamanca.
- Shearer, C.B. (1997). Development and validation of Multiple Intelligence Assessment Scale for Children. Recuperado de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED415475.pdf>
- Skinner, B.F. (1985). Cognitive science and behaviourism. *British Journal of Psychology*, 76(3). Recuperado de <https://doi.org/10.1111/j.2044-8295.1985.tb01953.x>

- Snyder, R. (1999). The relationship between learning styles/multiple intelligences and academic achievement of high school students. *High School Journal*, 83(2), 11-21.
- Solano, G. (2012). *Las inteligencias múltiples de Gardner: El proyecto Zero*. Recuperado de <http://ipsicologo.com/2012/09/las-inteligencias-multiples-de-gardner-el-proyecto-zero.html>
- Son, C., Hegde, S., Smith, A., Wang, X. & Sasangohar, F. (2020). Effects of COVID-19 on college students' mental health in the United States: Interview Survey Study. *Journal of Medical Internet Research*, 22(9). Recuperado de <https://www.jmir.org/2020/9/e21279>
- Soto, A. (2012). *La relación entre la inteligencia múltiple predominante del maestro y las actividades educativas que utilizan en el salón de clases de dos escuelas elementales privadas de la región sur de Puerto Rico*. (Tesis de maestría, Universidad Interamericana, Recinto de Ponce). Recuperado de http://ponce.inter.edu/cai/Tesis_Graduado/Adelle_Soto/index.pdf
- Sternberg, R. J. (1985). *Beyond IQ: a triarchic theory of human intelligence*. Cambridge, MA: CUB Archive.
- Suárez, J., Maíz, F. & Meza, M. (2010, enero-junio). Inteligencias múltiples: una innovación pedagógica para potenciar el proceso enseñanza aprendizaje. *Investigación y Postgrado*, 25(1), 81-94.
- Sulaimana, T., Abdurahmanb, A. & Abdul, S. (2010). Teaching strategies based on multiple intelligences theory among science and mathematics secondary school teachers. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 8, 512–518.
- Sylva-Lazo, M.S. (2009, septiembre). David Ausubel y su aporte a la educación. *Ciencia UNEMI*. Recuperado de <http://repositorio.unemi.edu.ec/handle/123456789/2949>
- Tanner, K. & Allen, D. (2004). Approaches to biology teaching and learning: learning styles and problems of instructional engaging all students in science course. *Cell Biology Education*, 3, 197-201.
- Thurstone, L.L. (1923). The nature of intelligence. 7 ° *Congreso Internacional de Psicología*. Oxford, England.
- Torres, A. (2016a). *Inteligencia lingüística: qué es y cómo mejorarla*. Recuperado de <https://psicologiyamente.com/inteligencia/inteligencia-linguistica>
- Torres, A. (2016b). *Inteligencia matemática: qué es y cómo mejorarla*. Recuperado de <https://psicologiyamente.com/inteligencia/inteligencia-logico-matematica>
- Torres, A. (2016c). *Inteligencia espacial: qué es y cómo mejorarla*. Recuperado de <https://psicologiyamente.com/inteligencia/inteligencia-espacial>

- Torres, A. (2016d). *Inteligencia interpersonal: qué es y cómo mejorarla*. Recuperado de <https://psicologiaymente.com/inteligencia/inteligencia-interpersonal>
- Ucak, E., Bag, H., & Usak, M. (2006). Enhancing learning through multiple intelligences in elementary science education. *Journal of Baltic Science Education*, 2(10), 61-69.
- UNESCO (1998). *Declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: visión y acción*. Paris. Recuperado de http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm
- UNESCO (2017). *La agenda mundial de Educación 2030*. Recuperado de: <http://unesco.org/new/es/santiago/education-2030/education-2030-campaign>
- Universidad Interamericana de Puerto Rico (2011). *Política y normas sobre la protección de los derechos de los sujetos humanos que participan en proyectos de investigación*. Documento normativo a-IRB-013-2000. San Juan, Puerto Rico: Recinto de San Germán. Recuperado de <http://documentos.inter.edu/docs/index.php?article=52>.
- Universidad Interamericana de Puerto Rico (2014). *Manual de procedimientos relacionados con la disertación Doctoral del Programa Doctoral en Educación*. San Juan, Puerto Rico: Recinto de San Germán.
- US Department of Education (2021). *Science, technology, engineering, and math, including computer science*. Recuperado de <http://www.ed.gov/STEM>
- Varela, C. & Plasencia, I. del C. (2005). El proyecto Spectrum: aplicación y actividades de aprendizaje de ciencias en el primer ciclo de la educación primaria. *Revista de Educación*, 339(2006), 947-958.
- Vygotsky, L. (2001). *Psicología pedagógica: un curso breve*. Argentina: Aique.
- Warren-Powell, C. (2016). *Investigating how teacher's dominant multiple intelligence influences implementation of differentiated instruction in secondary instruction in secondary science*. (Unpublished doctoral dissertation). Capella University, Minneapolis.
- Woolfolk, A. (2015). *Psicología educativa*. Madrid: Pearson.
- Zhao, Y. (2009). Catching up or leading the way. *American Education in the Age of Globalization*. Alexandria, Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development.

Apéndices

Apéndice A.
Consentimiento Informado en Línea para Maestros en el Estudio Formal



UNIVERSIDAD INTERAMERICANA DE PUERTO RICO
RECINTO DE SAN GERMAN
PROGRAMA DOCTORAL EN EDUCACIÓN

Consentimiento informado para maestros/ maestras en línea

Estimado(a) maestro(a):

Mi nombre es Zenaida Soto Hernández estudiante del Programa Doctoral en Educación con concentración en currículo y enseñanza de la Universidad Interamericana de Puerto Rico, Recinto de San Germán. Como parte de los requisitos para obtener el grado estaré llevando a cabo una investigación titulada: *“Perfil de las inteligencias múltiples predominantes de los maestros del nivel primario de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez y su relación con la frecuencia de uso en la clase de ciencias y los años de experiencia docente”*. El propósito de la investigación es determinar la relación entre el perfil de inteligencias múltiples predominante, la frecuencia de uso de éstas en la clase de ciencias y los años de experiencia que poseen los maestros del nivel primario de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez. Los resultados aportarán a la calidad y equidad educativa ya que a través de los mismos se podrá conocer sobre el perfil de inteligencias múltiples predominante de los maestros(as), la frecuencia de uso en las clases de ciencias y brindar datos aplicables a la metodología de enseñanza en Puerto Rico.

Por este medio le invito a participar en una encuesta en la plataforma de *Google Form*. Su rol será el de contestar el instrumento, creado por la investigadora, que le permite autoevaluar su perfil de inteligencia múltiple, años de experiencia en la docencia y la frecuencia de uso en las clases de ciencias. El instrumento consta de tres partes. La primera parte pretende recopilar información sobre los datos demográficos del participante; la segunda consiste en identificar el perfil predominante de inteligencias múltiples del maestro y la tercera parte la frecuencia de uso de las inteligencias múltiples en las clases de ciencias. En coordinación el director escolar, se pudo adquirir los correos electrónicos de los maestros/ maestras de escuela pública de los municipios de Mayagüez, Hormigueros, Maricao, Las Marías, Cabo Rojo, Lajas, Sabana Grande y San Germán de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez. Los maestros participantes deben estar trabajando a nivel primario al momento del estudio; ofrecer la clase de ciencias a sus estudiantes; querer participar voluntariamente y completar con un **sí** o **no** el documento de consentimiento. Los participantes cuentan con el acceso y conocimiento tecnológico para poder participar en la entrevista de forma virtual.



Approved: August 17, 2020
Expires: August 17, 2021

Usted debe saber que su participación en la investigación:

1. Es voluntaria
2. Conlleva riesgo mínimo para su persona
3. Su información se mantendrá bajo confidencialidad, por lo que su identidad no será revelada. El cuestionario no será identificado con el nombre del participante.
4. Los resultados de la investigación serán informados de forma grupal no individual, dado que el fin de la investigación es educativo.
5. El cuestionario no dispone de mucho tiempo, ya que el máximo de tiempo para responder el cuestionario es de 50 minutos.

También se les notificará que, debido a ser un estudio que utiliza la modalidad en línea, sus datos no serán anónimos para el investigador porque los participantes podrán ser identificados mediante su correo electrónico. Aun así, se les garantizará la confidencialidad de sus respuestas. Además, se les notificará que podrán solicitar acceso a los resultados del estudio, los cuales serán divulgados de manera general y utilizados para uso estrictamente educativo y exclusivo del investigador. Una vez finalizado el proceso de disertación, el estudio estará a la disposición del público en el Centro de Acceso a la Información del Recinto de San Germán

Se releva al Departamento de Educación de Puerto Rico de toda responsabilidad por cualquier reclamación que pueda surgir como consecuencia de las actividades del estudio y de la información que se solicite y provea por medio de este. El Departamento de Educación de Puerto Rico no se hace responsable de cualquier daño y perjuicio o reclamación producto del proceso de realización, o del resultado de la investigación; se releva, así, de cualquier obligación y responsabilidad al Departamento de Educación de Puerto Rico, sus empleados y funcionarios en cualquier reclamación, pleito o demanda que se presente relacionada, directa o indirectamente a esta investigación. La misma es una independiente no auspiciada por el Departamento de Educación de Puerto Rico. El Departamento de Educación de Puerto Rico no se solidariza necesariamente con los resultados de la investigación.

La investigadora mantendrá custodiados en archivos electrónicos las encuestas de los participantes y con llave para mayor seguridad. Los resultados grupales estarán disponibles en caso de ser solicitados por los participantes en un archivo custodiado por la investigadora. Estos datos se guardarán por un mínimo de tres (3) años al cabo del tiempo se destruirán los mismos. Usted no recibirá ningún beneficio directo, más allá de la satisfacción de haber contribuido a una investigación.

A usted se le ha explicado sus derechos como participantes. Si tiene preguntas adicionales respecto a la investigación o desea copia de este documento luego de completar y firmar el mismo puede comunicarse con esta servidora al 787-599-4502 o al correo electrónico: zemiangel@gmail.com. Además, se puede comunicar con el presidente del Comité Disertación, el Dr. Raúl E. Acevedo Segarra, al correo electrónico raulacevedosegarra@gmail.com. o al teléfono 787-892-9004.



Approved: August 17, 2020
Expires: August 17, 2021

De usted estar de acuerdo o no en participar en esta investigación, por favor presionar el botón en el espacio que indique su decisión.

___ [SI](#)

___ NO

geraída lito Ruanón

agosto 2020

Firma de la investigadora

Fecha



Approved: August 17, 2020
Expires: August 17, 2021

Apéndice B.
Cuestionario del Perfil de Inteligencias Múltiples Predominantes en los Maestros del
Nivel Primario, la Frecuencia de Uso en la Clase de Ciencias y los Años de
Experiencia Docente (Modalidad en Línea)

Cuestionario del Perfil de Inteligencias Múltiples

El propósito de la investigación es determinar la relación entre el perfil de inteligencias múltiples predominante, la frecuencia de uso de éstas en la clase de ciencias y los años de experiencia que poseen los maestros del nivel primario de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez. Los resultados aportarán a la calidad y equidad educativa ya que a través de los mismos se podrá conocer sobre el perfil de inteligencias múltiples predominante de los maestros(as), la frecuencia de uso en las clases de ciencias y brindar datos aplicables a la metodología de enseñanza en Puerto Rico.

Section 1

Parte I. Datos demográficos

1. Seleccione el Municipio de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez al cual pertenece:

- ☐ Cabo Rojo
- ☐ Lajas
- ☐ Sabana Grande
- ☐ San Germán
- ☐ Hormigueros
- ☐ Las Marías
- ☐ Maricao
- ☐ Mayagüez

2. Años de experiencia como maestro en el DE:

- ☐ 1 a 5
- ☐ 6 a 10
- ☐ 11 a 15
- ☐ 16 a 20
- ☐ 21 a 25
- ☐ 26 a 30
- ☐ 31 o más

Section 2

Parte II. Perfil predominante d inteligencias múltiples de los maestros del nivel primaria

3. Escribir artículos y ensayos me llena de satisfacción.

- ☐ Muy de acuerdo
- ☐ En acuerdo
- ☐ Indeciso
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Muy en desacuerdo

4. Me resulta fácil narrar cualquier tipo de historias.

- ☐ Muy de acuerdo
- ☐ En acuerdo
- ☐ Indeciso
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Muy en desacuerdo

5. Tengo habilidad de expresarme oralmente.

- ☐ Muy de acuerdo
- ☐ En acuerdo
- ☐ Indeciso
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Muy en desacuerdo

6. Me resulta fácil la lectura verbalmente.

- ☐ Muy de acuerdo
- ☐ En acuerdo
- ☐ Indeciso
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Muy en desacuerdo

7. Me resulta fácil recordar las letras de las canciones.

- ☐ Muy de acuerdo
- ☐ En acuerdo
- ☐ Indeciso
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Muy en desacuerdo

8. Me gusta realizar actividades relacionadas con ciencias y matemáticas.

- ☐ Muy de acuerdo
- ☐ En acuerdo
- ☐ Indeciso
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Muy en desacuerdo

9. Se me hace fácil usar el método científico a través de los experimentos.

- ☐ Muy de acuerdo
- ☐ En acuerdo
- ☐ Indeciso
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Muy en desacuerdo

10. Mantengo mucho interés por los adelantos científicos y por la educación STEM.

- ☐ Muy de acuerdo
- ☐ En acuerdo
- ☐ Indeciso
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Muy en desacuerdo

11. En las actividades disfruto hacer cálculos matemáticos.

- ☐ Muy de acuerdo
- ☐ En acuerdo
- ☐ Indeciso
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Muy en desacuerdo

12. Para mi es fácil trabajar mentalmente las operaciones matemáticas.

- ☐ Muy de acuerdo
- ☐ En acuerdo
- ☐ Indeciso
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Muy en desacuerdo

13. Frecuentemente utilizo gestos con las manos u otras formas del lenguaje corporal cuando converso con alguien.

- ☐ Muy de acuerdo
- ☐ En acuerdo
- ☐ Indeciso
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Muy en desacuerdo

14. Me describo como una persona con coordinación corporal al hacer ejercicios.

- ☐ Muy de acuerdo
- ☐ En acuerdo
- ☐ Indeciso
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Muy en desacuerdo

15. Me gusta realizar actividades que requieren trabajo manual.

- ☐ Muy de acuerdo
- ☐ En acuerdo
- ☐ Indeciso
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Muy en desacuerdo

16. Me resulta fácil hacer mímica y gestos para interpretar mensajes.

- ☐ Muy de acuerdo
- ☐ En acuerdo
- ☐ Indeciso
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Muy en desacuerdo

17. Practico por lo menos un deporte o realizo actividad física periódicamente.

- ☐ Muy de acuerdo
- ☐ En acuerdo
- ☐ Indeciso
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Muy en desacuerdo

18. Me resulta fácil interpretar un mapa a que alguien me explique cómo llegar a un lugar.

- ☐ Muy de acuerdo
- ☐ En acuerdo

- ☐ Indeciso
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Muy en desacuerdo

19. Los ejercicios matemáticos de geometría son fáciles para mí.

- ☐ Muy de acuerdo
- ☐ En acuerdo
- ☐ Indeciso
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Muy en desacuerdo

20. Me resulta fácil formar imágenes mentales de las lecturas que hago en libros o revistas.

- ☐ Muy de acuerdo
- ☐ En acuerdo
- ☐ Indeciso
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Muy en desacuerdo

21. Frecuentemente utilizo la cámara cuando voy de viaje o en eventos especiales.

- ☐ Muy de acuerdo
- ☐ En acuerdo
- ☐ Indeciso
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Muy en desacuerdo

22. Prefiero el material de lectura con muchas ilustraciones

- ☐ Muy de acuerdo
- ☐ En acuerdo
- ☐ Indeciso
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Muy en desacuerdo

23. Me gusta tocar instrumentos musicales.

- ☐ Muy de acuerdo
- ☐ En acuerdo
- ☐ Indeciso
- ☐ En desacuerdo

☐ Muy en desacuerdo

24. En ocasiones las personas me han dicho que canto bien.

☐ Muy de acuerdo

☐ En acuerdo

☐ Indeciso

☐ En desacuerdo

☐ Muy en desacuerdo

25. Puedo percibir inmediatamente cuando una melodía está fuera de tono.

☐ Muy de acuerdo

☐ En acuerdo

☐ Indeciso

☐ En desacuerdo

☐ Muy en desacuerdo

26. Cuando escucho música, automáticamente sigo el ritmo con los pies o las manos.

☐ Muy de acuerdo

☐ En acuerdo

☐ Indeciso

☐ En desacuerdo

☐ Muy en desacuerdo

27. Frecuentemente escucho música cuando hago una tarea, estudio o descanso.

☐ Muy de acuerdo

☐ En acuerdo

☐ Indeciso

☐ En desacuerdo

☐ Muy en desacuerdo

28. En la mayoría de las ocasiones me gusta estudiar y trabajar en grupo.

☐ Muy de acuerdo

☐ En acuerdo

☐ Indeciso

☐ En desacuerdo

☐ Muy en desacuerdo

29. Soy muy sensible a los sentimientos y estado de ánimo de los otros.

☐ Muy de acuerdo

☐ En acuerdo

☐ Indeciso

☐ En desacuerdo

☐ Muy en desacuerdo

30. En ocasiones cuando tengo un problema, me inclino más a buscar a otras personas que intentar trabajarlo solo.

☐ Muy de acuerdo

☐ En acuerdo

☐ Indeciso

☐ En desacuerdo

☐ Muy en desacuerdo

31. Mantengo buenas relaciones con diferentes personas.

☐ Muy de acuerdo

☐ En acuerdo

☐ Indeciso

☐ En desacuerdo

☐ Muy en desacuerdo

32. Tengo talento para explicar y enseñar a otras personas.

☐ Muy de acuerdo

☐ En acuerdo

☐ Indeciso

☐ En desacuerdo

☐ Muy en desacuerdo

33. Me gusta trabajar de manera independiente y a mi propio ritmo.

☐ Muy de acuerdo

☐ En acuerdo

☐ Indeciso

☐ En desacuerdo

☐ Muy en desacuerdo

34. Me gusta reflexionar sobre mis experiencias personales.

☐ Muy de acuerdo

☐ En acuerdo

☐ Indeciso

☐ En desacuerdo

☐ Muy en desacuerdo

35. Me considero una persona que tiene auto-disciplina.

☐ Muy de acuerdo

☐ En acuerdo

☐ Indeciso

☐ En desacuerdo

☐ Muy en desacuerdo

36. Ocasionalmente analizo mis pensamientos.

☐ Muy de acuerdo

☐ En acuerdo

☐ Indeciso

☐ En desacuerdo

☐ Muy en desacuerdo

37. Cuando tengo que hacer un proyecto me gusta pensarlo por algún tiempo.

☐ Muy de acuerdo

☐ En acuerdo

☐ Indeciso

☐ En desacuerdo

☐ Muy en desacuerdo

38. Disfruto al contemplar la naturaleza.

☐ Muy de acuerdo

☐ En acuerdo

☐ Indeciso

- ☐ En desacuerdo
- ☐ Muy en desacuerdo

39. Prefiero la siembra de plantas con flores.

- ☐ Muy de acuerdo
- ☐ En acuerdo
- ☐ Indeciso
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Muy en desacuerdo

40. Para mí es importante conservar el ambiente.

- ☐ Muy de acuerdo
- ☐ En acuerdo
- ☐ Indeciso
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Muy en desacuerdo

41. Me encanta observar los animales en su ambiente natural.

- ☐ Muy de acuerdo
- ☐ En acuerdo
- ☐ Indeciso
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Muy en desacuerdo

42. Me gustan los libros y las películas sobre la naturaleza.

- ☐ Muy de acuerdo
- ☐ En acuerdo
- ☐ Indeciso
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Muy en desacuerdo

43. Me gusta hablar acerca de la vida.

- ☐ Muy de acuerdo
- ☐ En acuerdo

- ☐ Indeciso
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Muy en desacuerdo

44. Los ejercicios de meditación son gratificantes para mí.

- ☐ Muy de acuerdo
- ☐ En acuerdo
- ☐ Indeciso
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Muy en desacuerdo

45. Soy sensible a las causas comunitarias.

- ☐ Muy de acuerdo
- ☐ En acuerdo
- ☐ Indeciso
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Muy en desacuerdo

46. Me gusta hacer preguntas para estimular el pensamiento reflexivo en los alumnos.

- ☐ Muy de acuerdo
- ☐ En acuerdo
- ☐ Indeciso
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Muy en desacuerdo

47. Me gusta leer sobre filósofos

- ☐ Muy de acuerdo
- ☐ En acuerdo
- ☐ Indeciso
- ☐ En desacuerdo
- ☐ Muy en desacuerdo

Parte III. Frecuencia de uso de inteligencias múltiples del maestro en la clase de ciencia

48. Con frecuencia utilizo...

	Siempre	Casi siempre	Con frecuencia	Casi nunca	Nunca
la música de fondo con los estudiantes en la clase de ciencias.	☐	☐	☐	☐	☐
fragmentos de canciones en las clases de ciencia.	☐	☐	☐	☐	☐
canciones relacionadas con el tema estudiado.	☐	☐	☐	☐	☐
diagramas para explicar conceptos en mis cursos.	☐	☐	☐	☐	☐
los mapas conceptuales.	☐	☐	☐	☐	☐
las lecturas con muchas ilustraciones.	☐	☐	☐	☐	☐
los libro de texto y/o material de referencia en la clase de ciencias.	☐	☐	☐	☐	☐
informes orales en mi clase de ciencias.	☐	☐	☐	☐	☐
la revisión de ortografía en los trabajos que entregan los estudiantes.	☐	☐	☐	☐	☐
los problemas verbales en la clase de ciencia.	☐	☐	☐	☐	☐
simulaciones y otros programas de computadora.	☐	☐	☐	☐	☐
cortos experimentos para involucrar al estudiante en el proceso de razonamiento y en la solución de problemas.	☐	☐	☐	☐	☐
los laboratorios para involucrar a los estudiantes en la manipulación de los equipos de laboratorio.	☐	☐	☐	☐	☐
el sentido del tacto para que los estudiantes descubran más sobre el objeto estudiado.	☐	☐	☐	☐	☐
actividades que involucren gestos con las manos u otras formas del lenguaje corporal en los temas del curso de ciencias.	☐	☐	☐	☐	☐
actividades para resolver problemas en forma cooperativa en el salón de clases.	☐	☐	☐	☐	☐
dinámicas de trabajos en parejas en la clase de ciencias.	☐	☐	☐	☐	☐

	Siempre	Casi siempre	Con frecuencia	Casi nunca	Nunca
la interacción con los estudiantes de forma dinámica.	☐	☐	☐	☐	☐
la ayuda individualizada con los estudiante.	☐	☐	☐	☐	☐
en mis cursos la modalidad de estudio independiente.	☐	☐	☐	☐	☐

49. Con frecuencia utilizo...

	Siempre	Casi siempre	Con frecuencia	Casi nunca	Nunca
actividades relacionadas con la autoestima.	☐	☐	☐	☐	☐
la observación de los fenómenos y condiciones de la naturaleza en la clase de ciencias.	☐	☐	☐	☐	☐
las actividades escolares al aire libre.	☐	☐	☐	☐	☐
las excursiones donde se estudia el mundo natural.	☐	☐	☐	☐	☐
el diálogo con los estudiantes sobre temas que están relacionados a la vida cotidiana.	☐	☐	☐	☐	☐
temas de ética aplicados a profesiones de las ciencias.	☐	☐	☐	☐	☐
temas relacionados a los valores del ser humano.	☐	☐	☐	☐	☐

Apéndice C.
CITI Program de la Investigadora, Aprobación de los Cursos COVID-19: Back to
Campus y CITY Program del Presidente de Disertación

COLLABORATIVE INSTITUTIONAL TRAINING INITIATIVE (CITI PROGRAM)

COMPLETION REPORT - PART 1 OF 2 COURSEWORK REQUIREMENTS*

* NOTE: Scores on this Requirements Report reflect quiz completions at the time all requirements for the course were met. See list below for details. See separate Transcript Report for more recent quiz scores, including those on optional (supplemental) course elements.

- **Name:** Zenaida Soto (ID: 7151730)
- **Institution Affiliation:** Inter American University of Puerto Rico (ID: 1370)
- **Institution Email:** yay11515@live.com
- **Institution Unit:** San German Campus
- **Phone:** 787-264-1912

- **Curriculum Group:** (SBR)
- **Course Learner Group:** Same as Curriculum Group
- **Stage:** Stage 1 - Basic Course

- **Record ID:** 30602973
- **Completion Date:** 17-Feb-2019
- **Expiration Date:** 16-Feb-2022
- **Minimum Passing:** 75
- **Reported Score*:** 96

REQUIRED AND ELECTIVE MODULES ONLY	DATE COMPLETED	SCORE
Belmont Report and Its Principles (ID: 1127)	15-Feb-2019	3/3 (100%)
Students in Research (ID: 1321)	15-Feb-2019	5/5 (100%)
Defining Research with Human Subjects - SBE (ID: 491)	15-Feb-2019	5/5 (100%)
The Federal Regulations - SBE (ID: 502)	15-Feb-2019	5/5 (100%)
Assessing Risk - SBE (ID: 503)	17-Feb-2019	4/5 (80%)
Informed Consent - SBE (ID: 504)	17-Feb-2019	5/5 (100%)
Privacy and Confidentiality - SBE (ID: 505)	17-Feb-2019	5/5 (100%)
Research with Children - SBE (ID: 507)	17-Feb-2019	5/5 (100%)
Inter American University of Puerto Rico (ID: 12851)	17-Feb-2019	No Quiz
Internet-Based Research - SBE (ID: 510)	17-Feb-2019	5/5 (100%)
Records-Based Research (ID: 5)	17-Feb-2019	3/3 (100%)
Research In Public Elementary and Secondary Schools - SBE (ID: 508)	17-Feb-2019	4/5 (80%)

For this Report to be valid, the learner identified above must have had a valid affiliation with the CITI Program subscribing Institution identified above or have been a paid Independent Learner.

Verify at: www.citiprogram.org/verify/?kd553ba36-adfb-427a-98ee-5444b68346dc-30602973

Collaborative Institutional Training Initiative (CITI Program)

Email: support@citiprogram.org

Phone: 888-529-5929

Web: <https://www.citiprogram.org>

COLLABORATIVE INSTITUTIONAL TRAINING INITIATIVE (CITI PROGRAM)

COMPLETION REPORT - PART 2 OF 2 COURSEWORK TRANSCRIPT**

** NOTE: Scores on this Transcript Report reflect the most current quiz completions, including quizzes on optional (supplemental) elements of the course. See list below for details. See separate Requirements Report for the reported scores at the time all requirements for the course were met.

• **Name:** Zenaida Soto (ID: 7151730)
 • **Institution Affiliation:** Inter American University of Puerto Rico (ID: 1370)
 • **Institution Email:** yayi1515@iupa.com
 • **Institution Unit:** San German Campus
 • **Phone:** 787-264-1912

 • **Curriculum Group:** (SBR)
 • **Course Learner Group:** Same as Curriculum Group
 • **Stage:** Stage 1 - Basic Course

 • **Record ID:** 30602973
 • **Report Date:** 01-Sep-2019
 • **Current Score**:** 96

REQUIRED, ELECTIVE, AND SUPPLEMENTAL MODULES

	MOST RECENT	SCORE
Students in Research (ID: 1321)	15-Feb-2019	5/5 (100%)
Defining Research with Human Subjects - SBE (ID: 491)	15-Feb-2019	5/5 (100%)
The Federal Regulations - SBE (ID: 502)	15-Feb-2019	5/5 (100%)
Belmont Report and Its Principles (ID: 1127)	15-Feb-2019	3/3 (100%)
Records-Based Research (ID: 5)	17-Feb-2019	3/3 (100%)
Assessing Risk - SBE (ID: 503)	17-Feb-2019	4/5 (80%)
Informed Consent - SBE (ID: 504)	17-Feb-2019	5/5 (100%)
Privacy and Confidentiality - SBE (ID: 505)	17-Feb-2019	5/5 (100%)
Research with Children - SBE (ID: 507)	17-Feb-2019	5/5 (100%)
Research in Public Elementary and Secondary Schools - SBE (ID: 508)	17-Feb-2019	4/5 (80%)
Internet-Based Research - SBE (ID: 510)	17-Feb-2019	5/5 (100%)
Inter American University of Puerto Rico (ID: 12851)	17-Feb-2019	No Quiz

For this Report to be valid, the learner identified above must have had a valid affiliation with the CITI Program subscribing institution identified above or have been a paid Independent Learner.

Verify at: www.citi-program.org/verify/7kd553ba36-adfb-427a-98ee-5444b68346dc-30602973

Collaborative Institutional Training Initiative (CITI Program)

Email: support@citi-program.org

Phone: 888-529-5929

Web: <https://www.citi-program.org>

COLLABORATIVE INSTITUTIONAL TRAINING INITIATIVE (CITI PROGRAM)

COMPLETION REPORT - PART 1 OF 2 COURSEWORK REQUIREMENTS*

* NOTE: Scores on this Requirements Report reflect quiz completions at the time all requirements for the course were met. See list below for details. See separate Transcript Report for more recent quiz scores, including those on optional (supplemental) course elements.

• Name: raúl eugenio soaveo (ID: 1292887)
• Institution Affiliation: Inter American University of Puerto Rico (ID: 1370)
• Institution Email: raule@inter.edu
• Institution Unit: education
• Phone: 1 787 284-1912

• Curriculum Group: (RSF-SBRED)
• Course Learner Group: Same as Curriculum Group
• Stage: Stage 1 - Basic Course

• Record ID: 28157246
• Completion Date: 09-Sep-2018
• Expiration Date: 08-Sep-2021
• Minimum Passing: 75
• Reported Score*: 100

REQUIRED AND ELECTIVE MODULES ONLY

	DATE COMPLETED	SCORE
Belmont Report and its Principles (ID: 1127)	20-Aug-2018	3/3 (100%)
Students in Research (ID: 1321)	20-Aug-2018	5/5 (100%)
History and Ethical Principles - SBE (ID: 490)	21-Aug-2018	5/5 (100%)
History and Ethics of Human Subjects Research (ID: 498)	21-Aug-2018	7/7 (100%)
Defining Research with Human Subjects - SBE (ID: 491)	21-Aug-2018	5/5 (100%)
The Federal Regulations - SBE (ID: 502)	24-Aug-2018	5/5 (100%)
Assessing Risk - SBE (ID: 503)	24-Aug-2018	5/5 (100%)
Informed Consent - SBE (ID: 504)	28-Aug-2018	5/5 (100%)
Privacy and Confidentiality - SBE (ID: 505)	27-Aug-2018	5/5 (100%)
Research with Children - SBE (ID: 507)	27-Aug-2018	5/5 (100%)
Research in Public Elementary and Secondary Schools - SBE (ID: 508)	27-Aug-2018	5/5 (100%)
Internet-Based Research - SBE (ID: 510)	27-Aug-2018	5/5 (100%)
Research and HIPAA Privacy Protections (ID: 14)	31-Aug-2018	5/5 (100%)
Inter American University of Puerto Rico (ID: 12851)	03-Sep-2018	No Quiz
Research Involving Children (ID: 9)	04-Sep-2018	3/3 (100%)
Vulnerable Subjects - Research Involving Workers/Employees (ID: 483)	03-Sep-2018	4/4 (100%)
Hot Topics (ID: 487)	09-Sep-2018	No Quiz
Conflicts of Interest in Human Subjects Research (ID: 17484)	08-Sep-2018	5/5 (100%)

For this Report to be valid, the learner identified above must have had a valid affiliation with the CITI Program subscribing institution identified above or have been a paid Independent Learner.

Verify at:

Collaborative Institutional Training Initiative (CITI Program)
Email:
Phone: 888-529-5929
Web:

COLLABORATIVE INSTITUTIONAL TRAINING INITIATIVE (CITI PROGRAM)
COMPLETION REPORT - PART 2 OF 2
COURSEWORK TRANSCRIPT**

** NOTE: Scores on this Transcript Report reflect the most current quiz completions, including quizzes on optional (supplemental) elements of the course. See list below for details. See separate Requirements Report for the reported scores at the time all requirements for the course were met.

• **Name:** raul eugenio acevedo (ID: 1292897)
 • **Institution Affiliation:** Inter American University of Puerto Rico (ID: 1370)
 • **Institution Email:** raule@inter.edu
 • **Institution Unit:** education
 • **Phone:** 1 787 264-1912

• **Curriculum Group:** (RSF-SBRED)
 • **Course Learner Group:** Same as Curriculum Group
 • **Stage:** Stage 1 - Basic Course

• **Record ID:** 28157246
 • **Report Date:** 09-Sep-2018
 • **Current Score**:** 100

REQUIRED, ELECTIVE, AND SUPPLEMENTAL MODULES

	MOST RECENT	SCORE
History and Ethics of Human Subjects Research (ID: 498)	21-Aug-2018	7/7 (100%)
Students in Research (ID: 1321)	20-Aug-2018	5/5 (100%)
History and Ethical Principles - SBE (ID: 490)	21-Aug-2018	5/5 (100%)
Defining Research with Human Subjects - SBE (ID: 491)	21-Aug-2018	5/5 (100%)
Belmont Report and Its Principles (ID: 1127)	20-Aug-2018	3/3 (100%)
The Federal Regulations - SBE (ID: 502)	24-Aug-2018	5/5 (100%)
Assessing Risk - SBE (ID: 503)	24-Aug-2018	5/5 (100%)
Informed Consent - SBE (ID: 504)	26-Aug-2018	5/5 (100%)
Research Involving Prisoners (ID: 8)	24-Jun-2009	4/4 (100%)
Research Involving Children (ID: 9)	04-Sep-2018	3/3 (100%)
Privacy and Confidentiality - SBE (ID: 505)	27-Aug-2018	5/5 (100%)
Research with Prisoners - SBE (ID: 506)	24-Jun-2009	4/4 (100%)
Research with Children - SBE (ID: 507)	27-Aug-2018	5/5 (100%)
Research in Public Elementary and Secondary Schools - SBE (ID: 508)	27-Aug-2018	5/5 (100%)
Internet-Based Research - SBE (ID: 510)	27-Aug-2018	5/5 (100%)
Research and HIPAA Privacy Protections (ID: 14)	31-Aug-2018	5/5 (100%)
Vulnerable Subjects - Research Involving Workers/Employees (ID: 483)	03-Sep-2018	4/4 (100%)
Hot Topics (ID: 487)	09-Sep-2018	No Quiz
Populations in Research Requiring Additional Considerations and/or Protections (ID: 16680)	25-Jul-2015	5/5 (100%)
Conflicts of Interest in Human Subjects Research (ID: 17464)	08-Sep-2018	5/5 (100%)
Inter American University of Puerto Rico (ID: 12851)	03-Sep-2018	No Quiz

For this Report to be valid, the learner identified above must have had a valid affiliation with the CITI Program subscribing institution identified above or have been a paid Independent Learner.

Verify at:

Collaborative Institutional Training Initiative (CITI Program)

Email:
 Phone: 888-529-5929
 Web:

COLLABORATIVE INSTITUTIONAL TRAINING INITIATIVE (CITI PROGRAM)

COMPLETION REPORT - PART 1 OF 2 COURSEWORK REQUIREMENTS*

* NOTE: Scores on this Requirements Report reflect quiz completions at the time all requirements for the course were met. See list below for details. See separate Transcript Report for more recent quiz scores, including those on optional (supplemental) course elements.

• **Name:** Zenaída Soto (ID: 7151730)
• **Institution Affiliation:** Inter American University of Puerto Rico (ID: 1370)
• **Institution Email:** yayi1515@live.com
• **Institution Unit:** San German Campus
• **Phone:** 787-264-1912

• **Curriculum Group:** COVID-19: Back to Campus (Fall 2020)
• **Course Learner Group:** Same as Curriculum Group
• **Stage:** Stage 1 - Basic

• **Record ID:** 38378731
• **Completion Date:** 10-Sep-2020
• **Expiration Date:** N/A
• **Minimum Passing:** 100
• **Reported Score*:** 100

REQUIRED AND ELECTIVE MODULES ONLY

	DATE COMPLETED	SCORE
COVID-19: An Introduction (ID: 20080)	10-Sep-2020	1/1 (100%)
COVID-19: Prevention Strategies (ID: 20081)	10-Sep-2020	1/1 (100%)
COVID-19: Moving Forward (ID: 20082)	10-Sep-2020	3/3 (100%)

For this Report to be valid, the learner identified above must have had a valid affiliation with the CITI Program subscribing institution identified above or have been a paid Independent Learner.

Verify at: www.citiprogram.org/verify/?k55c2ace8-fb19-40bd-8212-ae4852cfab4c-38378731

Collaborative Institutional Training Initiative (CITI Program)

Email: support@citiprogram.org

Phone: 888-529-5929

Web: <https://www.citiprogram.org>

COLLABORATIVE INSTITUTIONAL TRAINING INITIATIVE (CITI PROGRAM)

COMPLETION REPORT - PART 2 OF 2 COURSEWORK TRANSCRIPT**

** NOTE: Scores on this [Transcript Report](#) reflect the most current quiz completions, including quizzes on optional (supplemental) elements of the course. See list below for details. See separate Requirements Report for the reported scores at the time all requirements for the course were met.

• **Name:** Zenaida Soto (ID: 7151730)
• **Institution Affiliation:** Inter American University of Puerto Rico (ID: 1370)
• **Institution Email:** yayi1515@live.com
• **Institution Unit:** San German Campus
• **Phone:** 787-264-1912

• **Curriculum Group:** COVID-19: Back to Campus (Fall 2020)
• **Course Learner Group:** Same as Curriculum Group
• **Stage:** Stage 1 - Basic

• **Record ID:** 38378731
• **Report Date:** 11-Sep-2020
• **Current Score**:** 100

REQUIRED, ELECTIVE, AND SUPPLEMENTAL MODULES	MOST RECENT	SCORE
COVID-19: An Introduction (ID: 20080)	10-Sep-2020	1/1 (100%)
COVID-19: Prevention Strategies (ID: 20081)	10-Sep-2020	1/1 (100%)
COVID-19: Moving Forward (ID: 20082)	10-Sep-2020	3/3 (100%)

For this Report to be valid, the learner identified above must have had a valid affiliation with the CITI Program subscribing institution identified above or have been a paid Independent Learner.

Verify at: www.citiprogram.org/verify/2k55c2ace8-fb19-40bd-8212-ae4852cfab4c-38378731

Collaborative Institutional Training Initiative (CITI Program)

Email: support@citiprogram.org

Phone: 888-529-5929

Web: <https://www.citiprogram.org>



Completion Date 10-Sep-2020
Expiration Date N/A
Record ID 38378731

This is to certify that:

Zenaida Soto

Has completed the following CITI Program course:

COVID-19: Back to Campus (Fall 2020) (Curriculum Group)
COVID-19: Back to Campus (Fall 2020) (Course Learner Group)
1 - Basic (Stage)

Under requirements set by:

Inter American University of Puerto Rico

Not valid for renewal of certification
through CME. Do not use for
TransCelerate mutual recognition
(see Completion Report).

CITI
Collaborative Institutional Training Initiative

Verify at www.citiprogram.org/verify/?w639100fa-6df0-484a-8832-0946e3b66d9f-38378731

Apéndice D.
Consentimiento Informado para Maestros en el Estudio Piloto Presencial



UNIVERSIDAD INTERAMERICANA DE PUERTO RICO

RECINTO DE SAN GERMAN

PROGRAMA DOCTORAL EN EDUCACIÓN

Consentimiento informado para maestros

Estimado(a) maestro(a):

Mi nombre es Zenaida Soto Hernández estudiante del Programa Doctoral en Educación con concentración en currículo y enseñanza de la Universidad Interamericana de Puerto Rico, Recinto de San Germán. Como parte de los requisitos para obtener el grado estaré llevando a cabo una investigación titulada: *“Perfil de las inteligencias múltiples predominantes de los maestros del nivel primario de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez y su relación con la frecuencia de uso en la clase de ciencias y los años de experiencia docente”*. El propósito de la investigación es determinar la relación entre el perfil de inteligencias múltiples predominante, la frecuencia de uso de éstas en la clase de ciencias y los años de experiencia que poseen los maestros del nivel primario de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez. Los resultados aportaran a la calidad y equidad educativa ya que a través de los mismos se podrá conocer sobre el perfil de inteligencias múltiples predominante de los maestros(as), la frecuencia de uso en las clases de ciencias y brindar datos aplicables a la metodología de enseñanza en Puerto Rico. Las asistentes para esta investigación son: la Profa. Vanessa Rodríguez Corchado y la Profa. María I. Medina Amador.

Por este medio le invito a participar como parte de la muestra de investigación. Su rol será el de contestar el instrumento, creado por la investigadora, que le permite autoevaluar su perfil de inteligencia múltiple, años de experiencia en la docencia y la frecuencia de uso en las clases de ciencias. El instrumento consta de tres partes. La primera parte pretende recopilar información sobre los datos demográficos del participante; la segunda consiste en identificar el perfil predominante de inteligencias múltiples del maestro y la tercera parte la frecuencia de uso de las inteligencias múltiples en las clases de ciencias. Se coordinó con el director escolar para que el proceso de contestar el instrumento en todas sus partes pueda darse durante el periodo de capacitación, de modo que, no se afecte el tiempo lectivo de los estudiantes. Este proceso no será grabado a través de ningún medio.

Usted debe saber que su participación en la investigación:

1. Es voluntaria
2. Conlleva riesgo mínimo para su persona



3. Su información se mantendrá bajo confidencialidad, por lo que su identidad no será revelada. El cuestionario no será identificado con el nombre del participante.
4. Los resultados de la investigación serán informados de forma grupal no individual, dado que el fin de la investigación es educativo.
5. El cuestionario no dispone de mucho tiempo, ya que el máximo de tiempo para responder el cuestionario es de 45 minutos (en horas que no se afecte el tiempo lectivo de los estudiantes, entiéndase en su periodo de capacitación).

Usted no recibirá ningún beneficio directo, mas allá de la satisfacción de haber contribuido a una investigación que brindar información con datos empíricos relacionados con el uso de frecuencia de las inteligencias múltiples en las clases de ciencias del nivel primario.

Se releva al Departamento de Educación de Puerto Rico de toda responsabilidad por cualquier reclamación que pueda surgir como consecuencia de las actividades del estudio y de la información que se solicite y provea por medio de este. El Departamento de Educación de Puerto Rico no se hace responsable de cualquier daño y perjuicio o reclamación producto del proceso de realización, o del resultado de la investigación; se releva, así, de cualquier obligación y responsabilidad al Departamento de Educación de Puerto Rico, sus empleados y funcionarios en cualquier reclamación, pleito o demanda que se presente relacionada, directa o indirectamente a esta investigación. La misma es una independiente no auspiciada por el Departamento de Educación de Puerto Rico. El Departamento de Educación de Puerto Rico no se solidariza necesariamente con los resultados de la investigación.

La investigadora mantendrá custodiados los cuestionarios administrados a los participantes en archivo con llave para mayor seguridad. Dado que el cuestionario no requiere el nombre del participante la confidencialidad está garantizada. Los resultados grupales estarán disponibles en caso de ser solicitados por los participantes en un archivo custodiado por la investigadora. Estos datos se guardarán por un mínimo de tres (3) años al cabo del tiempo se destruirán los mismos.

A usted se le ha explicado sus derechos como participantes. Si tiene preguntas adicionales respecto a la investigación o desea copia de este documento luego de completar y firmar el mismo puede comunicarse con esta servidora al 787-599-4502 o al correo electrónico: zemiangel@gmail.com. Además se puede comunicar con el presidente del Comité Disertación, el Dr. Raúl E. Acevedo Segarra, al correo electrónico raulacevedosegarra@gmail.com o al teléfono 787-892-9004 y a IAUPR Institutional Review Board al teléfono 787-766-1962 ext. 2213 o escribir a la dirección P.O Box 363255, San Juan, Puerto Rico 00936-3255.

De usted estar de acuerdo o no en participar en esta investigación, por favor marque con una equis(X) en el espacio que indique su decisión, complete la información requerida y firme el documento.



_____ Acepto participar en la investigación y contestar el cuestionario titulado: “*Perfil de las inteligencias múltiples predominantes de los maestros del nivel primario de la Región Educativa de Mayagüez y su relación con la frecuencia de uso en la clase de ciencias y los años de experiencia docente*”.

(Autora, Zenaida Soto Hernández)

_____ No acepto participar en la investigación y no contestare el cuestionario titulado: “*Perfil de las inteligencias múltiples predominantes de los maestros del nivel primario de la Región Educativa de Mayagüez y su relación con la frecuencia de uso en la clase de ciencias y los años de experiencia docente*”.

(Autora, Zenaida Soto Hernández)

Nombre del participante Firma Fecha

Firma de la investigadora Fecha

En esta sección no puede cortar ni desprenderse del documento.



Apéndice E.
Autorización para Llevar a Cabo la Validación del Instrumento a las Escuelas del
Departamento de Educación en el Estudio Piloto



GOBIERNO DE PUERTO RICO

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

Secretaría Auxiliar de Transformación, Planificación y Rendimiento
Centro de Investigaciones e Innovaciones Educativas

16 de noviembre del 2019

Superintendente(s) Regional(es) de las Regiones Educativas de MAYAGÜEZ, y
director(es) escolar(es) de las escuelas participantes.

Reinaldo del Valle Cruz, Ed. D.
Secretario Auxiliar

AUTORIZACIÓN PARA LLEVAR A CABO UNA VALIDACIÓN DE UN INSTRUMENTO EN LAS ESCUELAS DEL DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

La Sra. Zenaida Soto Hernández candidata al grado Doctoral en Educación con concentración en Currículo y Enseñanza de la Universidad Interamericana de Puerto Rico, Recinto de San Germán, va a desarrollar la validación del instrumento de su propuesta de investigación titulada: *Perfil de las inteligencias múltiples predominantes de los maestros del nivel primario de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez y su relación con la frecuencia de uso en la clase de ciencias y los años de experiencia docente*. El propósito de la investigación es determinar la relación entre el perfil de inteligencias múltiples predominante, la frecuencia de uso de éstas en la clase de ciencias y los años de experiencia que poseen los maestros del nivel primario.

Se autoriza a la investigadora, Zenaida Soto Hernández, a visitar la Oficina Regional Educativa de Mayagüez con el propósito de coordinar la administración del instrumento de su investigación con los maestros(as) que acepten participar. **La participación de los maestros(as) será voluntaria y así deberá constar con sus firmas en las hojas de consentimiento informado que para estos propósitos les proveerá la investigadora.**

La validación del instrumento se realizará con una muestra de diez (10) maestros(as) en las escuelas con nivel primario que ofrecen la clase de ciencias y que pertenecen a la Oficina Regional Educativa de Mayagüez (ver anejo) La



2019-11-16 12:27:07 PM

Box 190759, San Juan, PR 00919-0759 * Tel: (787) 773-3646, 4081 y 4078



APROBADO
El Departamento de Educación no discrimina de ninguna manera por razón de edad, raza, color, sexo, nacimiento, condición de veterano, ideología política o religiosa, origen o condición social, orientación sexual o identidad de género, discapacidad o impedimento físico o mental; ni por ser víctima de violencia doméstica, agresión sexual o acoso.

Página 2

investigadora coordinará con el director o directora escolar la visita a los maestros (as) durante su hora de capacitación para invitarlos a colaborar en esta tarea.

Ninguna actividad de la administración de la investigación puede afectar el horario lectivo de los estudiantes. El instrumento consta de tres partes. La primera parte pretende recopilar información sobre los datos demográficos del participante; la segunda consiste en identificar el perfil predominante de inteligencias múltiples del maestro y la tercera parte la frecuencia de uso de las inteligencias múltiples en las clases de ciencias. El tiempo estimado para contestar el cuestionario es aproximadamente cincuenta (50) minutos. La investigadora contará con la colaboración de las profesoras: Vanessa Rodríguez Corchado y María Medina Amador, estas personas deberán mostrar su identificación con foto para poder ingresar a las escuelas del Departamento de Educación.

Las hojas de consentimiento informado contienen en cada una de sus páginas el sello de aprobación oficial del Centro de Investigaciones e Innovaciones Educativas (CIE), adscrito a la Secretaría Auxiliar de Transformación, Planificación y Rendimiento (SATPRE). El/la investigador/a se compromete a usarlas sin alterarlas y reproducirlas para los invitados a participar del estudio. **Durante el inicio y final del semestre académico, períodos de informes y pruebas sistémicas, no se autorizan visitas a las escuelas con el propósito de entrevistar o encuestar estudiantes, maestros y directores de escuelas. El/la investigador/a deberá entregar las copias de las cartas de consentimiento firmadas por los participantes al director de la escuela que forma parte de la muestra para el archivo correspondiente.**

Se releva al Departamento de Educación de Puerto Rico de toda responsabilidad por cualquier reclamación que pueda surgir como consecuencia de las actividades del estudio y de la información que se solicite y provea a través de este. El Departamento de Educación de Puerto Rico no se hace responsable de cualquier daño y perjuicio o reclamación producto del proceso de realización, o del resultado de la investigación, relevando así de cualquier obligación y responsabilidad al Departamento de Educación de Puerto Rico, sus empleados y funcionarios en cualquier reclamación, pleito o demanda que se presente relacionada, directa o indirectamente, a esta investigación. La misma es una independiente no auspiciada por el Departamento. El Departamento de Educación de Puerto Rico no se solidariza necesariamente con los resultados de la investigación.

Esta autorización tiene vigencia de seis (6) meses, a partir de la fecha de expedición de esta comunicación. De necesitar tiempo adicional para finalizar las actividades del estudio deberá solicitar, por escrito, una extensión de la autorización otorgada antes de la fecha de vencimiento de la misma. Todo cambio que realice el/la investigador/a posterior a la expedición de esta autorización deberá notificarlo por escrito a la Secretaría Auxiliar de Transformación, Planificación y Rendimiento (SATPRE) para la evaluación correspondiente. Una vez el/la investigador/a finalice su investigación deberá entregar una copia en formato digital (PDF) del informe final a la Secretaría Auxiliar de Transformación, Planificación y Rendimiento (SATPRE).



Anejos

Departamento de
Educación

2019-11-16 12:27:07 PM

PO Box 90759, San Juan, PR 00919-0759 * Tel: (787) 773-3646, 4081 y 4078



APROBADO
El Departamento de Educación no discrimina de ninguna manera por razón de edad, raza, color, sexo, nacimiento, condición de veterano, ideología política o religiosa, origen o condición social, orientación sexual o identidad de género, discapacidad o impedimento físico o mental; ni por ser víctima de violencia doméstica, agresión sexual o acoso.

Página 3



Box 90759, San Juan, PR 00919-0759 * Tel: (787) 773-3646, 4081 y 4078



El Departamento de Educación no discrimina de ninguna manera por razón de edad, raza, color, sexo, nacimiento, condición de veterano, ideología política o religiosa, origen o condición social, orientación sexual o identidad de género, discapacidad o impedimento físico o mental; ni por ser víctima de violencia doméstica, agresión sexual o acecho.

Página 4

LISTA DE ESCUELAS AUTORIZADAS

REGION	MUNICIPIO	ESCUELA
1. MAYAGUEZ	CABO ROJO	SU FEDERICO DEGETAU
2. MAYAGUEZ	MAYAGUEZ	MARIANO RIERA PALMER
3. MAYAGUEZ	MAYAGUEZ	OLGA MAS RAMIREZ



Apéndice F.
Autorización para Llevar a Cabo Una Investigación Formal en Modalidad en Línea
en las Escuelas del Departamento de Educación



GOBIERNO DE PUERTO RICO

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

Secretaría Auxiliar de Transformación, Planificación y Rendimiento

Centro de Investigaciones e Innovaciones Educativas

6 de mayo del 2020

Superintendente(s) Regional(es) de las Regiones Educativas de MAYAGÜEZ, y
director(es) escolar(es) de las escuelas participantes.

Reinaldo del Valle Cruz, Ed. D.
Secretario Auxiliar

AUTORIZACIÓN PARA LLEVAR A CABO UNA INVESTIGACIÓN EN LAS ESCUELAS DEL DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN DE PUERTO RICO

La estudiante graduada Zenaida Soto Hernández, candidata al grado de Doctor en Educación con especialidad en Currículo y Enseñanza en la Universidad Interamericana de Puerto Rico, recinto de San Germán., va a desarrollar la fase final de su investigación titulada: *Perfil de las inteligencias múltiples predominantes de los maestros del nivel primario de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez y su relación con la frecuencia de uso en la clase de ciencias y los años de experiencia docente*. El objetivo de la investigación es determinar la relación entre el perfil de inteligencias múltiples predominante, la frecuencia de uso de éstas en la clase de ciencias y los años de experiencia que poseen los maestros del nivel primario de una Oficina Regional Educativa del Departamento de Educación de Puerto Rico.

Se autoriza a la investigadora Zenaida Soto Hernández a visitar la Oficina Regional Educativa (ORE) de Mayagüez con el propósito de informar y coordinar su investigación en dieciséis (16) escuelas de la Región en mención (ver Anejo). La participación de los profesores de las escuelas seleccionadas será voluntaria, y así deberá constar con sus firmas en la carta de consentimiento informado que la investigadora proveerá en la primera visita que realice a las escuelas.

La muestra seleccionada para la investigación será de cuarenta (40) maestros a quienes se les invitara a contestar un cuestionario que fue diseñado por la investigadora, y se compone setenta y dos (72) ítems referentes a las inteligencias múltiples, todos los reactivos se medirán con una escala Likert de cinco puntos en



Departamento de
Educación

2020-05-06 04:15:32 PM

PO Box 90759, San Juan, PR 00919-0759 * Tel: (787) 773-3646, 4081 y 4078



APPROBADO
El Departamento de Educación no discrimina de ninguna manera por razón de edad, raza, color, sexo, nacimiento, condición de veterano, ideología política o religiosa, origen o condición social, orientación sexual o identidad de género, discapacidad o impedimento físico o mental, ni por ser víctima de violencia doméstica, agresión sexual o acoso.

Página 2

efecto: 5 (muy de acuerdo), 4 (en acuerdo), 3 (indeciso), 2 (en desacuerdo) y 1 (muy en desacuerdo). El tiempo aproximado para contestar el cuestionario será de sesenta (60) minutos. Todas las actividades descritas de la investigación serán coordinadas con el director o directora de la escuela y se llevará a cabo dentro de un horario que no afecte el período lectivo ni las notas de los estudiantes, así como tampoco la actividad académica de la institución, como por ejemplo: en el período de salón hogar, antes de la hora de entrada, después de la hora de salida.

La investigadora estará acompañada de dos asistentes, las profesoras Vanessa Rodríguez Corchado y María I. Medina Amador, quienes deben mostrar sus respectivas identificaciones con fotos para poder entrar a las escuelas seleccionadas. Esta investigación es solo y únicamente para propósitos de obtener el grado doctoral en educación de la investigadora, y los resultados se dirigirán solo para fines educativos

El instrumento fue debidamente validado por una prueba piloto con una muestra de diez (10) maestros de escuelas de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez. Para medir la confiabilidad del cuestionario se utilizó el coeficiente alfa de Cronbach, con cual se obtuvo un 0.949. Estos resultados muestran la aprobación y validación estadística del instrumento (ver Anejos)

Si la investigadora es empleada del Departamento de Educación, pero no es maestra de la sala de clases, el tiempo que utilice en horas laborables para realizar asuntos relacionados al desarrollo de la investigación o sus fases, se descontará de su balance de vacaciones, ya que realiza esta gestión en su carácter personal. Si es maestra, deberá coordinar con su director escolar cómo llevará a cabo la investigación de forma que no se afecte el tiempo lectivo de los estudiantes.

Las hojas de consentimiento informado contienen en cada una de sus páginas el sello de aprobación oficial del Centro de Investigaciones e Innovaciones Educativas (CIIE), adscrito a la Secretaría Auxiliar de Transformación, Planificación y Rendimiento (SATPRE). El/la investigador/a se compromete a usarlas sin alterarlas y reproducirlas para los invitados a participar del estudio. **Durante el inicio y final del semestre académico, períodos de informes y pruebas sistémicas, no se autorizan visitas a las escuelas con el propósito de entrevistar o encuestar estudiantes, maestros y directores de escuelas. El/la investigador/a deberá entregar las copias de las cartas de consentimiento firmadas por los participantes al director de la escuela que forma parte de la muestra para el archivo correspondiente.**

Se releva al Departamento de Educación de Puerto Rico de toda responsabilidad por cualquier reclamación que pueda surgir como consecuencia de las actividades del estudio y de la información que se solicite y provea a través de este. El Departamento de Educación de Puerto Rico no se hace responsable de cualquier daño y perjuicio o reclamación producto del proceso de realización, o del resultado de la investigación, relevando así de cualquier obligación y responsabilidad al Departamento de Educación de Puerto Rico, sus empleados y funcionarios en cualquier reclamación, pleito o demanda que se presente relacionada, directa o



2020-05-06 04:15:32 PM Box 90759, San Juan, PR 00919-0759 * Tel: (787) 773-3646, 4081 y 4078

APROBADO
El Departamento de Educación no discrimina de ninguna manera por razón de edad, raza, color, sexo, nacimiento, condición de veterano, ideología política o religiosa, origen o condición social, orientación sexual o identidad de género, discapacidad o impedimento físico o mental; ni por ser víctima de violencia doméstica, agresión sexual o acoso.



Página 3

indirectamente, a esta investigación. La misma es una independiente no auspiciada por el Departamento. El Departamento de Educación de Puerto Rico no se solidariza necesariamente con los resultados de la investigación.

Esta autorización tiene vigencia de doce (12) meses, a partir de la fecha de expedición de esta comunicación. De necesitar tiempo adicional para finalizar las actividades del estudio deberá solicitar, por escrito, una extensión de la autorización otorgada antes de la fecha de vencimiento de la misma. Todo cambio que realice el/la investigador/a posterior a la expedición de esta autorización deberá notificarlo por escrito a la Secretaría Auxiliar de Transformación, Planificación y Rendimiento (SATPRE) para la evaluación correspondiente. Una vez el/la investigador/a finalice su investigación deberá entregar una copia en formato digital (PDF) del informe final a la Secretaría Auxiliar de Transformación, Planificación y Rendimiento (SATPRE).

Anejos



Box 190759, San Juan, PR 00919-0759 * Tel: (787) 773-3646, 4081 y 4078



Página 4

LISTA DE ESCUELAS AUTORIZADAS

REGION	MUNICIPIO	ESCUELA
1. MAYAGUEZ	CABO ROJO	SU CARMEN VIGNALS ROSARIO
2. MAYAGUEZ	CABO ROJO	SEVERO E COLBERG RAMIREZ
3. MAYAGUEZ	CABO ROJO	JAMES GARFIELD
4. MAYAGUEZ	HORMIGUEROS	RAMON E RODRIGUEZ DIAZ
5. MAYAGUEZ	HORMIGUEROS	SU ALFREDO DORRINGTON
6. MAYAGUEZ	HORMIGUEROS	SEGUNDO RUIZ BELVIS
7. MAYAGUEZ	LAJAS	ELEMENTAL URBANA NUEVA
8. MAYAGUEZ	LAJAS	SU JUAN CANCIO ORTIZ DE LA RENTA
9. MAYAGUEZ	LAS MARIAS	SU LAURO GONZALEZ HIJO
10. MAYAGUEZ	MAYAGUEZ	RAFAEL MARTINEZ NADAL
11. MAYAGUEZ	MAYAGUEZ	LUIS MUÑOZ RIVERA
12. MAYAGUEZ	MAYAGUEZ	MANUEL A BARRETO
13. MAYAGUEZ	MAYAGUEZ	MARIA LUISA ARCELAY
14. MAYAGUEZ	SABANA GRANDE	BLANCA MALARET
15. MAYAGUEZ	SABANA GRANDE	SU DAVID ANTONGIORGI CORDOVA
16. MAYAGUEZ	SAN GERMAN	HENRY W LONGFELLOW



Apéndice G.
Carta de Colaboración al Director Escolar en el Estudio Piloto



UNIVERSIDAD INTERAMERICANA DE PUERTO RICO

RECINTO DE SAN GERMAN

PROGRAMA DOCTORAL EN EDUCACIÓN

4 de diciembre de 2019

Estimado/a: _____

Saludos cordiales. Soy Zenaida Soto Hernández, estudiante del Programa Doctoral en Educación con especialidad en Currículo y Enseñanza del recinto de San Germán de la Universidad Interamericana de Puerto Rico. Como requisito de obtención mi grado de Doctor en Educación, se me requiere realizar un estudio investigativo. En estos momentos me encuentro redactando las etapas finales de la propuesta de investigación titulada: *“Perfil de las inteligencias múltiples predominantes de los maestros del nivel primario de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez y su relación con la frecuencia de uso en la clase de ciencias y los años de experiencia docente”*. Para completar el proceso, es necesario que los maestros participen para completar un cuestionario. Los maestros deben poseer las siguientes características: ser maestro del nivel primario que ofrece la materia de ciencias. Por esta razón, solicito su colaboración para orientar a los maestros de la investigación y para que el proceso de contestar el instrumento en todas sus partes pueda darse durante el periodo de capacitación, de modo que, no se afecte el tiempo lectivo de los estudiantes. En la misma, se les notificará que su participación es totalmente voluntaria y pueden retirarse en cualquier momento. Agradezco su colaboración y espero su respuesta. Cualquier duda puede comunicarse al (787) 599-4502 y al correo electrónico: zemiangel@gmail.com.

Cordialmente,

Zenaida Soto Hernández
Investigadora

Dr. Raúl E. Acevedo Segarra
Presidente Comité Disertación

Apéndice H.
Carta de Colaboración al Director Escolar en el Estudio Formal en Línea



UNIVERSIDAD INTERAMERICANA DE PUERTO RICO
RECINTO DE SAN GERMAN
PROGRAMA DOCTORAL EN EDUCACIÓN

4 de septiembre 2020

Directores Escolares:

Mi nombre es Zenaida Soto Hernández estudiante del Programa Doctoral en Educación con concentración en currículo y enseñanza de la Universidad Interamericana de Puerto Rico, Recinto de San Germán. En estos momentos me encuentro en la etapa de realizar el estudio formal para poder obtener el grado doctoral. El título de la investigación es: *“Perfil de las inteligencias múltiples predominantes de los maestros del nivel primario de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez y su relación con la frecuencia de uso en la clase de ciencias y los años de experiencia docente”*. El propósito del comunicado es **para solicitar los correos electrónicos de los maestros de K-5 grado** para completar un cuestionario en línea de 74 premisas. Los participantes deben poseer las siguientes características: **estar trabajando a nivel primario (K-5to grado) al momento del estudio; ofrecer la clase de ciencias; querer participar voluntariamente y contar con el acceso través de la plataforma “Google Forms”**. En la misma, se les notificará que su participación es totalmente voluntaria y pueden retirarse en cualquier momento. Agradezco su colaboración. Cualquier duda puede comunicarse al teléfono (787)- 599-4502 y al correo electrónico: zemiangel@gmail.com.

Se releva al Departamento de Educación de Puerto Rico de toda responsabilidad por cualquier reclamación que pueda surgir como consecuencia de las actividades del estudio y de la información que se solicite y provea por medio de este. El Departamento de Educación de Puerto Rico no se hace responsable de cualquier daño y perjuicio o reclamación producto del proceso de realización, o del resultado de la investigación; se releva, así, de cualquier obligación y responsabilidad al Departamento de Educación de Puerto Rico, sus empleados y funcionarios en cualquier reclamación, pleito o demanda que se presente relacionada, directa o indirectamente a esta investigación. La misma es una independiente no auspiciada por el Departamento de Educación de Puerto Rico. El Departamento de Educación de Puerto Rico no se solidariza necesariamente con los resultados de la investigación.

Cordialmente,

Zenaida Soto Hernández

Investigadora

Dr. Raúl E. Acevedo Segarra

Presidente del Comité de Disertación Doctoral

Apéndice I.
CITI Program de las Asistentes de Investigación

COLLABORATIVE INSTITUTIONAL TRAINING INITIATIVE (CITI PROGRAM)

COMPLETION REPORT - PART 1 OF 2 COURSEWORK REQUIREMENTS*

* NOTE: Scores on this [Requirements Report](#) reflect quiz completions at the time all requirements for the course were met. See list below for details. See separate Transcript Report for more recent quiz scores, including those on optional (supplemental) course elements.

- **Name:** Maria Isabel Medina (ID: 6168800)
- **Institution Affiliation:** Inter American University of Puerto Rico (ID: 1370)
- **Institution Email:** m.medinaamador@gmail.com
- **Institution Unit:** San German Campus
- **Phone:** 787-477-5888
- **Curriculum Group:** Responsible Conduct of Research for Graduate Students
- **Course Learner Group:** Same as Curriculum Group
- **Stage:** Stage 1 - RCR
- **Description:**
- **Record ID:** 22326730
- **Completion Date:** 03-May-2017
- **Expiration Date:** N/A
- **Minimum Passing:** 75
- **Reported Score*:** 87

REQUIRED AND ELECTIVE MODULES ONLY	DATE COMPLETED	SCORE
Research Misconduct (RCR-Basic) (ID: 16604)	03-May-2017	5/5 (100%)
Authorship (RCR-Basic) (ID: 16597)	03-May-2017	4/5 (80%)
Research Involving Human Subjects (RCR-Basic) (ID: 13566)	03-May-2017	4/5 (80%)

For this Report to be valid, the learner identified above must have had a valid affiliation with the CITI Program subscribing institution identified above or have been a paid Independent Learner.

Verify at: www.citiprogram.org/verify/?k29040f94-b8a5-4a1e-a460-55c635c861ec-22326730

Collaborative Institutional Training Initiative (CITI Program)

Email: support@citiprogram.org

Phone: 888-529-5929

Web: <https://www.citiprogram.org>

COLLABORATIVE INSTITUTIONAL TRAINING INITIATIVE (CITI PROGRAM)

COMPLETION REPORT - PART 2 OF 2 COURSEWORK TRANSCRIPT**

** NOTE: Scores on this Transcript Report reflect the most current quiz completions, including quizzes on optional (supplemental) elements of the course. See list below for details. See separate Requirements Report for the reported scores at the time all requirements for the course were met.

- **Name:** Maria Isabel Medina (ID: 6168800)
- **Institution Affiliation:** Inter American University of Puerto Rico (ID: 1370)
- **Institution Email:** m.medinaamador@gmail.com
- **Institution Unit:** San German Campus
- **Phone:** 787-477-5888
- **Curriculum Group:** Responsible Conduct of Research for Graduate Students
- **Course Learner Group:** Same as Curriculum Group
- **Stage:** Stage 1 - RCR
- **Description:**
- **Record ID:** 22326730
- **Report Date:** 07-Nov-2019
- **Current Score**:** 87

REQUIRED, ELECTIVE, AND SUPPLEMENTAL MODULES	MOST RECENT	SCORE
Research Involving Human Subjects (RCR-Basic) (ID: 13566)	03-May-2017	4/5 (80%)
Authorship (RCR-Basic) (ID: 16597)	03-May-2017	4/5 (80%)
Research Misconduct (RCR-Basic) (ID: 16604)	03-May-2017	5/5 (100%)

For this Report to be valid, the learner identified above must have had a valid affiliation with the CITI Program subscribing institution identified above or have been a paid Independent Learner.

Verify at: www.citiprogram.org/verify/2k29040f94-b8a5-4a1e-a460-55c635c861ec-22326730

Collaborative Institutional Training Initiative (CITI Program)

Email: support@citiprogram.org

Phone: 888-529-5929

Web: <https://www.citiprogram.org>

COLLABORATIVE INSTITUTIONAL TRAINING INITIATIVE (CITI PROGRAM)

COMPLETION REPORT - PART 1 OF 2 COURSEWORK REQUIREMENTS*

* NOTE: Scores on this Requirements Report reflect quiz completions at the time all requirements for the course were met. See list below for details. See separate Transcript Report for more recent quiz scores, including those on optional (supplemental) course elements.

- **Name:** Vanessa Rodríguez (ID: 4934017)
- **Institution Affiliation:** Inter American University of Puerto Rico (ID: 1370)
- **Institution Email:** webmaster.sg.inter.edu
- **Institution Unit:** San German Campus
- **Phone:** 939-339-5897

- **Curriculum Group:** (ER)
- **Course Learner Group:** Same as Curriculum Group
- **Stage:** Stage 1 - Basic Course

- **Record ID:** 30998346
- **Completion Date:** 25-Mar-2019
- **Expiration Date:** 24-Mar-2022
- **Minimum Passing:** 75
- **Reported Score*:** 91

REQUIRED AND ELECTIVE MODULES ONLY	DATE COMPLETED	SCORE
Belmont Report and Its Principles (ID: 1127)	20-Mar-2019	3/3 (100%)
Students in Research (ID: 1321)	20-Mar-2019	5/5 (100%)
History and Ethics of Human Subjects Research (ID: 498)	20-Mar-2019	5/5 (100%)
Defining Research with Human Subjects - SBE (ID: 491)	25-Mar-2019	4/5 (80%)
The Federal Regulations - SBE (ID: 502)	25-Mar-2019	5/5 (100%)
Assessing Risk - SBE (ID: 503)	25-Mar-2019	4/5 (80%)
Informed Consent - SBE (ID: 504)	25-Mar-2019	5/5 (100%)
Privacy and Confidentiality - SBE (ID: 505)	25-Mar-2019	5/5 (100%)
Research with Children - SBE (ID: 507)	25-Mar-2019	5/5 (100%)
Research in Public Elementary and Secondary Schools - SBE (ID: 508)	25-Mar-2019	5/5 (100%)
Inter American University of Puerto Rico (ID: 12851)	25-Mar-2019	No Quiz
Records-Based Research (ID: 5)	25-Mar-2019	3/3 (100%)
Internet-Based Research - SBE (ID: 510)	25-Mar-2019	2/5 (40%)

For this Report to be valid, the learner identified above must have had a valid affiliation with the CITI Program subscribing institution identified above or have been a paid Independent Learner.

Verify at: www.citiprogram.org/verify/7k460a5095-78e7-4525-8e7e-66d43dc6f2d2-30998346

Collaborative Institutional Training Initiative (CITI Program)

Email: support@citiprogram.org

Phone: 888-529-5929

Web: <https://www.citiprogram.org>

COLLABORATIVE INSTITUTIONAL TRAINING INITIATIVE (CITI PROGRAM)

COMPLETION REPORT - PART 2 OF 2 COURSEWORK TRANSCRIPT**

** NOTE: Scores on this Transcript Report reflect the most current quiz completions, including quizzes on optional (supplemental) elements of the course. See list below for details. See separate Requirements Report for the reported scores at the time all requirements for the course were met.

- **Name:** Vanessa Rodríguez (ID: 4934017)
- **Institution Affiliation:** Inter American University of Puerto Rico (ID: 1370)
- **Institution Email:** webmaster.sg.inter.edu
- **Institution Unit:** San German Campus
- **Phone:** 939-339-5897

- **Curriculum Group:** (ER)
- **Course Learner Group:** Same as Curriculum Group
- **Stage:** Stage 1 - Basic Course

- **Record ID:** 30998346
- **Report Date:** 01-Apr-2019
- **Current Score**:** 97

REQUIRED, ELECTIVE, AND SUPPLEMENTAL MODULES	MOST RECENT	SCORE
Belmont Report and Its Principles (ID: 1127)	20-Mar-2019	3/3 (100%)
Records-Based Research (ID: 5)	25-Mar-2019	3/3 (100%)
History and Ethics of Human Subjects Research (ID: 498)	20-Mar-2019	5/5 (100%)
Hot Topics (ID: 487)	15-Jul-2015	No Quiz
Students in Research (ID: 1321)	20-Mar-2019	5/5 (100%)
Defining Research with Human Subjects - SBE (ID: 491)	25-Mar-2019	4/5 (80%)
The Federal Regulations - SBE (ID: 502)	25-Mar-2019	5/5 (100%)
Assessing Risk - SBE (ID: 503)	25-Mar-2019	4/5 (80%)
Informed Consent - SBE (ID: 504)	25-Mar-2019	5/5 (100%)
Privacy and Confidentiality - SBE (ID: 505)	25-Mar-2019	5/5 (100%)
Research with Children - SBE (ID: 507)	25-Mar-2019	5/5 (100%)
Research in Public Elementary and Secondary Schools - SBE (ID: 508)	25-Mar-2019	5/5 (100%)
Internet-Based Research - SBE (ID: 510)	25-Mar-2019	5/5 (100%)
Vulnerable Subjects - Research Involving Workers/Employees (ID: 483)	15-Jul-2015	4/4 (100%)
Inter American University of Puerto Rico (ID: 12851)	25-Mar-2019	No Quiz

For this Report to be valid, the learner identified above must have had a valid affiliation with the CITI Program subscribing institution identified above or have been a paid Independent Learner.

Verify at: www.citiprogram.org/verify/?k460a5095-78e7-4525-8e7e-66d43dc6f2d2-30998346

Collaborative Institutional Training Initiative (CITI Program)

Email: support@citiprogram.org

Phone: 888-529-5929

Web: <https://www.citiprogram.org>

Apéndice J.
Carta Formal al Panel de Experto para Validar Instrumento



UNIVERSIDAD INTERAMERICANA DE PUERTO RICO
RECINTO DE SAN GERMAN
PROGRAMA DOCTORAL EN EDUCACIÓN

Plantilla para Determinar la Validez del Instrumento

A continuación, se presentan dos plantillas para validar el instrumento de la investigación titulada: *“Perfil de las inteligencias múltiples predominantes de los maestros del nivel primario de la Región Educativa de Mayagüez y su relación con la frecuencia de uso en la clase de ciencias y los años de experiencia docente”*. A los fines de esta investigación se utiliza el cuestionario, propiedad intelectual de la investigadora. El cuestionario consta de tres partes: datos demográficos, perfil de las inteligencias múltiples predominante de los maestros y la frecuencia de uso de las inteligencias múltiples en la clase de ciencias. A continuación, se presenta una descripción general de las partes del instrumento

Primera parte del cuestionario consiste en recopilar los datos demográficos del maestro. Segunda parte del cuestionario recopila el perfil de inteligencias múltiples predominante del maestro, la misma consiste en 45 afirmaciones que describen el perfil predominante de los maestros en las nueve inteligencias según Howard Gardner (1993). El maestro debe indicar el perfil de inteligencia que lo describa según la escala tipo Likert presentada.

Tercera parte del cuestionario recopila la frecuencia de uso de las inteligencias múltiples en la clase de ciencias del nivel primario. Se presentan posibles razones del uso de las inteligencias múltiples. Estas razones de uso fueron encontradas en la revisión de literatura. El maestro deberá indicar su frecuencia de uso según la escala tipo Likert presentada.

En la última pregunta de este instrumento aparece la certificación del experto para que sea valide.

Instrucciones para validación del Instrumento: Evalúe el cuestionario de maestros, según su redacción y adecuacidad, marcando una X en la plantilla correspondiente, utilizando la siguiente clave que se muestra a continuación. De la premisa ser denegada, escriba en el espacio provisto sus comentarios y/o recomendaciones para la premisa.

REDACCIÓN	
Aceptada	La idea, frase u oración presentada esta bien organizada y es clara.
Denegada	La idea, frase u oración presentada NO está bien organizada y NO es clara. Escriba en el espacio provisto sus comentarios y/o recomendaciones para la premisa.
ADECUACIDAD	
Aceptada	La idea, frase u oración mide lo que se quiere medir.
Denegada	La idea, frase u oración NO calcula lo que se quiere medir. Escriba en el espacio provisto sus comentarios y/o Recomendaciones para la premisa.

Apéndice K.
Plantilla para Analizar la Redacción y Adecuacidad de las Premisas por el Panel de
Experto



UNIVERSIDAD INTERAMERICANA DE PUERTO RICO

RECINTO DE SAN GERMAN

PROGRAMA DOCTORAL EN EDUCACIÓN

Plantilla de Adecuacidad
Cuestionario de Maestros
Primera parte: Datos demográficos

ADECUACIDAD			
Aceptada	La idea, frase u oración calcula lo que se quiere medir.		
Denegada	La idea, frase u oración NO calcula lo que se quiere medir. Escriba en el espacio provisto sus comentarios y/o recomendaciones para la premisa.		
Primera parte: Datos demográficos	Aprobada	Denegada	Comentarios
Instrucciones: Favor de leer cuidadosamente cada reactivo y proveer la información que se le solicita. Identifique con una (X) la contestación más adecuada a su criterio.			
1. Género ____ a. Femenino ____ b. Masculino			
2. Municipio de la Región Educativa de Mayagüez ____ a. Aguadilla ____ b. Moca ____ c. Cabo Rojo			

☐ d. Mayagüez ☐ e. Aguada ☐ f. Sabana Grande ☐ g. Añasco ☐ h. San Sebastián ☐ i. Hormiguero ☐ j. San Germán ☐ k. Las María ☐ l. Maricao ☐ m. Rincón ☐ n. Isabela ☐ o. Lajas			
3. Zona escolar ☐ a. urbana ☐ b. rural			
4. Último grado obtenido ☐ a. bachillerato ☐ b. maestría ☐ c. doctorado			
5. Años de experiencia (maestro) ☐ a. 0 a 5 años ☐ b. 6 años a 10 años ☐ c. 11 años a 15 años ☐ d. 16 años a 20 años ☐ e. 21 años a 25 años ☐ f. 26 años a 30 años ☐ g. 31 años o más			



UNIVERSIDAD INTERAMERICANA DE PUERTO RICO

RECINTO DE SAN GERMAN

PROGRAMA DOCTORAL EN EDUCACIÓN

Plantilla de Adecuación

Cuestionario de Maestros

Segunda parte: Perfil de inteligencias múltiples de los maestros

ADECUACIÓN			
Aceptada	La idea, frase u oración calcula lo que se quiere medir.		
Denegada	La idea, frase u oración NO calcula lo que se quiere medir. Escriba en el espacio provisto sus comentarios y/o recomendaciones para la premisa.		
Segunda parte: Perfil de inteligencias múltiples de los maestros.	Aprobada	Denegada	Comentarios
Instrucciones: A continuación, se presentan cuarenta y cinco premisas para auscultar el perfil de inteligencia múltiple predominante en el maestro. Clasifique su respuesta según la siguiente escala Likert.			
Inteligencia lingüística			
1. Escribir artículos y ensayo me llena de satisfacción.			
2. Me resulta fácil narrar historias.			
3. Tengo la habilidad de saber expresarme oralmente.			
4. Me resulta fácil leer, incluyendo libros y revistas.			

5. Me resulta fácil recordar las letras de las canciones.			
Inteligencia lógico- matemático			
6. Entre mis cursos de preferencia en la escuela están las matemáticas y las ciencias.			
7. Se me hace fácil probar las cosas haciendo experimentos.			
8. Mantengo mucho interés por los nuevos desarrollos de las ciencias.			
9. Durante mis años en la escuela demostré habilidad en las matemáticas y disfruto hacer cálculos matemáticos.			
10. Para mi es fácil trabajar mentalmente la aritmética.			
Inteligencia corporal - cenestésica			
11. Frecuentemente utilizo gestos con las manos u otras formas del lenguaje corporal cuando converso con alguien.			
12. Me describo como una persona con buena coordinación corporal.			
13. Me gusta realizar actividades o trabajos de precisión que involucra las manos.			
14. Me resulta fácil hacer mímica y gestos para interpretar mensaje.			
15. Me dedico por lo menos a un deporte o actividad física de forma regular.			
Inteligencia visual- espacial			
16. Me resulta fácil ver un mapa a que alguien me explique cómo llegar a un lugar.			

17. Los conceptos de geometría son fáciles para mí.			
18. Me resulta fácil formar imágenes mentales de las lecturas que hago en libros o revistas.			
19. Frecuentemente utilizo la cámara cuando voy de viaje o a eventos especiales.			
20. Prefiero el material de lectura con muchas ilustraciones			
Inteligencia musical			
21. Me gusta hablar acerca de la música.			
22. En ocasiones las personas me han dicho que canto bien.			
23. Puedo percibir inmediatamente cuando una melodía esta fuera de tono.			
24. Cuando escucho música, automáticamente sigo el ritmo con los pies o las manos.			
25. Frecuentemente escucho música cuando hago una tarea, estudio o descanso.			
Inteligencia interpersonal			
26. En la mayoría de las ocasiones me gusta estudiar y trabajar en grupo.			
27. Soy muy sensible a los sentimientos y estado de ánimo de los otros.			
28. En ocasiones cuando tengo un problema, me inclino más a buscar a otras personas que intentar trabajarlo solo.			

29. Mantengo buenas relaciones con diferentes clases de personas.			
30. Soy bueno para explicar y enseñar a otras personas.			
Inteligencia intrapersonal			
31. Me gusta trabajar de manera independiente y a mi propio ritmo.			
32. Me gusta reflexionar sobre mis experiencias personales.			
33. Me considero una persona que tiene auto-disciplina.			
34. Ocasionalmente analizo mis sentimientos.			
35. Cuando tengo que hacer un proyecto me gusta pensarlo por algún tiempo.			
Inteligencia naturalista			
36. Disfruto de la naturaleza.			
37. Soy bueno para plantar flores y otras plantas.			
38. Para mí es importante conservar el ambiente.			
39. Me encanta tener animales en casa.			
40. Me gustan los libros y las películas sobre la naturaleza.			
Inteligencia existencial			
41. Me gusta hablar acerca de la vida.			
42. Los ejercicios de meditación son gratificantes para mí.			

43. Para mi es importante conectarme con las personas.			
44. Me gusta aplicar cosas nuevas.			
45. Me gusta leer sobre filósofos			



UNIVERSIDAD INTERAMERICANA DE PUERTO RICO

RECINTO DE SAN GERMAN

PROGRAMA DOCTORAL EN EDUCACIÓN

Plantilla de Adecuacidad

Cuestionario de Maestros

Tercera parte: Frecuencia de uso en la clase de ciencias

ADECUACIDAD			
Aceptada	La idea, frase u oración calcula lo que se quiere medir		
Denegada	La idea, frase u oración NO calcula lo que se quiere medir. Escriba en el espacio provisto sus comentarios y/o recomendaciones para la premisa.		
Tercera parte: Frecuencia de uso en la clase de ciencias	Aprobada	Denegada	Comentarios
Instrucciones: A continuación se presentan veintisiete (27) premisas para auscultar la frecuencia de uso en la clase de ciencias. Clasifique su respuesta según la siguiente escala Likert.			
Pregunta: Con frecuencia utilizo.....			
Inteligencia musical			
1. la música de fondo con los estudiantes en la clase de ciencias.			
2. fragmentos de canciones en las clases de ciencia.			
3. brindo la oportunidad a los estudiantes de crear canciones o un rap que hable del			

tema estudiado.			
Inteligencia visual- espacial			
4. diagramas para explicar conceptos en mis cursos.			
5. los mapas conceptuales.			
6. las lecturas con muchas ilustraciones.			
Inteligencia lingüística			
7. los libro de texto y/o material de referencia en la clase de ciencias.			
8. exposiciones orales en mi clase de ciencias.			
9. la revisión de ortografía en los trabajos que entregan los estudiantes.			
Inteligencia lógico- matemático			
10. los problemas verbales en la clase de ciencia.			
11. simulaciones y otros programas de computadora.			
12. pequeños experimentos para involucrar al estudiante en el proceso de razonamiento.			
Inteligencia corporal cinestésico			
13. los laboratorios para involucrar a los estudiantes en experiencia de manipular los equipos de laboratorio.			
14. el sentido del tacto para que los estudiantes descubran más sobre el objeto estudiado.			
15. actividades que involucren gestos con las manos u otras formas del lenguaje corporal en los temas del curso de ciencias.			

Inteligencia interpersonal			
16. actividades para resolver problemas en forma cooperativa en el salón de clases.			
17. dinámicas de trabajos en parejas en la clase de ciencias.			
18. interactúo con los estudiantes de forma dinámica.			
Inteligencia intrapersonal			
19. procuro reunirme para ofrecer ayuda individualizada al estudiante.			
20. en mis cursos la modalidad de estudio independiente.			
21. promociono actividades relacionada a la autoestima.			
Inteligencia naturalista			
22. la observación de los fenómenos y condiciones de la naturaleza en la clase de ciencias.			
23. las actividades al aire libre.			
24. las excursiones donde se estudia el mundo natural.			
Inteligencia existencial			
25. el diálogo con los estudiantes sobre temas que están relacionados a la vida.			
26. temas de ética aplicada a profesiones de las ciencias.			
27. temas relacionados a los valores.			



UNIVERSIDAD INTERAMERICANA DE PUERTO RICO
RECINTO DE SAN GERMAN
PROGRAMA DOCTORAL EN EDUCACIÓN

Plantilla de Redacción
Cuestionario de Maestros
Primera parte:
Datos demográficos

REDACCIÓN			
Aceptada	La idea, frase u oración presentada está bien organizada y es clara.		
Denegada	La idea, frase u oración presentada NO está bien organizada y NO es clara. Escriba en el espacio provisto sus comentarios y/o recomendaciones para la premisa.		
Primera parte: Datos demográficos	Aprobada	Denegada	Comentarios
Instrucciones: Favor de leer cuidadosamente cada reactivo y proveer la información que se le solicita. Identifique con una (X) la contestación más adecuada a su criterio.			
1. Género ☐ a. Femenino ☐ b. Masculino			
2. Municipios a cuál pertenece ☐ a. Aguada ☐ b. Aguadilla ☐ c. Añasco ☐ d. Cabo Rojo ☐ e. Hormiguero ☐ f. Isabela			

☐ g. Las María ☐ h. Maricao ☐ i. Mayagüez ☐ j. Moca ☐ k. Rincón ☐ l. Sabana Grande ☐ m. San Germán ☐ n. San Sebastián ☐ o. Lajas			
3. Zona escolar ☐ a. urbana ☐ b. rural			
4. Último grado obtenido ☐ a. bachillerato ☐ b. bachillerato con créditos de maestría ☐ b. maestría ☐ c. maestría con créditos de doctorado ☐ c. doctorado			
5. Años de experiencia como maestro ☐ a. 0 a 5 años ☐ b. 6 a 10 años ☐ c. 11 a 15 años ☐ d. 16 a 20 años ☐ e. 21 a 25 años ☐ f. 26 a 30 años ☐ g. 31 años o más			



UNIVERSIDAD INTERAMERICANA DE PUERTO RICO
RECINTO DE SAN GERMAN
PROGRAMA DOCTORAL EN EDUCACIÓN

**Plantilla de Redacción
Cuestionario de Maestros**

Segunda parte:

Perfil predominante de inteligencias múltiples de los maestros del nivel primario

REDACCIÓN			
Aceptada	La idea, frase u oración presentada está bien organizada y es clara.		
Denegada	La idea, frase u oración presentada NO está bien organizada y NO es clara. Escriba en el espacio provisto sus comentarios y/o recomendaciones para la premisa.		
Segunda parte: Perfil de inteligencias múltiples de los maestros.	Aprobada	Denegada	Comentarios
Instrucciones: A continuación, se presentan cuarenta y cinco premisas para recopilar el perfil de inteligencias múltiples predominante en el maestro. Clasifique su respuesta según la siguiente escala Likert.			
Inteligencia lingüística			
1. Escribir artículos y ensayo me llena de satisfacción.			
2. Me resulta fácil narrar historias.			
3. Tengo la habilidad de saber expresarme oralmente.			
4. Me resulta fácil leer, incluyendo libros y revistas.			
5. Me resulta fácil recordar las letras de las canciones.			

Inteligencia lógico- matemático			
6. Entre mis cursos de preferencia en la escuela están las matemáticas y las ciencias.			
7. Se me hace fácil probar las cosas haciendo experimentos.			
8. Mantengo mucho interés por los nuevos desarrollos de las ciencias.			
9. Durante mis años en la escuela demostré habilidad en las matemáticas y disfruto hacer cálculos matemáticos.			
10. Para mí es fácil trabajar mentalmente la aritmética.			
Inteligencia corporal - cenestésica			
11. Frecuentemente utilizo gestos con las manos u otras formas del lenguaje corporal cuando converso con alguien.			
12. Me describo como una persona con buena coordinación corporal.			
13. Me gusta realizar actividades o trabajos de precisión que involucra las manos.			
14. Me resulta fácil hacer mímica y gestos para interpretar mensaje.			
15. Me dedico por lo menos a un deporte o actividad física de forma regular.			
Inteligencia visual- espacial			
16. Me resulta fácil ver un mapa a que alguien me explique cómo llegar a un lugar.			
17. Los conceptos de geometría son fáciles para mí.			

18. Me resulta fácil formar imágenes mentales de las lecturas que hago en libros o revistas.			
19. Frecuentemente utilizo la cámara cuando voy de viaje o a eventos especiales.			
20. Prefiero el material de lectura con muchas ilustraciones			
Inteligencia musical			
21. Me gusta hablar acerca de la música.			
22. En ocasiones las personas me han dicho que canto bien.			
23. Puedo percibir inmediatamente cuando una melodía esta fuera de tono.			
24. Cuando escucho música, automáticamente sigo el ritmo con los pies o las manos.			
25. Frecuentemente escucho música cuando hago una tarea, estudio o descanso.			
Inteligencia interpersonal			
26. En la mayoría de las ocasiones me gusta estudiar y trabajar en grupo.			
27. Soy muy sensible a los sentimientos y estado de ánimo de los otros.			
28. En ocasiones cuando tengo un problema, me inclino más a buscar a otras personas que intentar trabajarlo solo.			
29. Mantengo buenas relaciones con diferentes clases de personas.			

30. Soy bueno para explicar y enseñar a otras personas.			
Inteligencia intrapersonal			
31. Me gusta trabajar de manera independiente y a mi propio ritmo.			
32. Me gusta reflexionar sobre mis experiencias personales.			
33. Me considero una persona que tiene auto-disciplina.			
34. Ocasionalmente analizo mis sentimientos.			
35. Cuando tengo que hacer un proyecto me gusta pensarlo por algún tiempo.			
Inteligencia naturalista			
36. Disfruto de la naturaleza.			
37. Soy bueno para plantar flores y otras plantas.			
38. Para mi es importante conservar el ambiente.			
39. Me encanta tener animales en casa.			
40. Me gustan los libros y las películas sobre la naturaleza.			
Inteligencia existencial			
41. Me gusta hablar acerca de la vida.			
42. Los ejercicios de meditación son gratificantes para mí.			
43. Para mi es importante conectarme con las personas.			

44. Me gusta aplicar cosas nuevas.			
45. Me gusta leer sobre filósofos			



UNIVERSIDAD INTERAMERICANA DE PUERTO RICO

RECINTO DE SAN GERMAN

PROGRAMA DOCTORAL EN EDUCACIÓN

Plantilla de Redacción
Cuestionario de Maestros

Tercera parte:

Frecuencia de uso de las inteligencias múltiples del maestro en la clase de ciencias

REDACCIÓN			
Aceptada	La idea, frase u oración presentada está bien organizada y es clara.		
Denegada	La idea, frase u oración presentada NO está bien organizada y NO es clara. Escriba en el espacio provisto sus comentarios y/o recomendaciones para la premisa.		
Tercera parte: Frecuencia de uso en la clase de ciencias	Aprobada	Denegada	Comentarios
Instrucciones: A continuación se presentan veintisiete (27) premisas para recopilar la frecuencia de uso en la clase de ciencias. Clasifique su respuesta según la siguiente escala Likert.			
Pregunta: Con frecuencia utilizo.....			
Inteligencia musical			
1. la música de fondo con los estudiantes en la clase de ciencias.			
2. fragmentos de canciones en las clases de ciencia.			

3. brindo la oportunidad a los estudiantes de crear canciones o un rap que hable del tema estudiado.			
Inteligencia visual- espacial			
4. diagramas para explicar conceptos en mis cursos.			
5. los mapas conceptuales.			
6. las lecturas con muchas ilustraciones.			
Inteligencia lingüística			
7. los libro de texto y/o material de referencia en la clase de ciencias.			
8. informenes orales en mi clase de ciencias.			
9. la revisión de ortografía en los trabajos que entregan los estudiantes.			
Inteligencia lógico- matemático			
10. los problemas verbales en la clase de ciencia.			
11. simulaciones y otros programas de computadora.			
12. pequeños experimentos para involucrar al estudiante en el proceso de razonamiento.			
Inteligencia corporal cinestésico			
13. los laboratorios para involucrar a los estudiantes en experiencia de manipular los equipos de laboratorio.			
14. el sentido del tacto para que los estudiantes descubran más sobre el objeto estudiado.			
15. actividades que involucren gestos con las manos u otras formas del lenguaje corporal en los temas del curso de			

ciencias.			
Inteligencia interpersonal			
16. actividades para resolver problemas en forma cooperativa en el salón de clases.			
17. dinámicas de trabajos en parejas en la clase de ciencias.			
18. interactúo con los estudiantes de forma dinámica.			
Inteligencia intrapersonal			
19. procuro reunirme para ofrecer ayuda individualizada al estudiante.			
20. en mis cursos la modalidad de estudio independiente.			
21. promociono actividades relacionada a la autoestima.			
Inteligencia naturalista			
22. la observación de los fenómenos y condiciones de la naturaleza en la clase de ciencias.			
23. las actividades al aire libre.			
24. las excursiones donde se estudia el mundo natural.			
Inteligencia existencial			
25. el diálogo con los estudiantes sobre temas que están relacionados a la vida.			
26. temas de ética aplicada a profesiones de las ciencias.			
27. temas relacionados a los valores.			

Apéndice L.
Certificación de Participación en el Proceso de Validación de Instrumentos



UNIVERSIDAD INTERAMERICANA DE PUERTO RICO

RECINTO DE SAN GERMAN

PROGRAMA DOCTORAL EN EDUCACIÓN

Certificación de participación en el proceso de validación de instrumentos

Yo, Dra. Elba T. Irizarry Ramírez por medio de la presente certifico que participé del proceso de validación del instrumento para la investigación titulada: "*Perfil de las inteligencias múltiples predominantes de los maestros del nivel primario de la Región Educativa de Mayagüez y su relación con la frecuencia de uso en la clase de ciencias y los años de experiencia docente*", conducida por la doctoranda Zenaida Soto Hernández y presidida por el Dr. Raúl E. Acevedo Segarra.

Autorizo a la estudiante Zenaida Soto Hernández del recinto de San Germán a publicar mis datos como experto en su Disertación Doctoral.

De igual forma certifico que mi último grado académico y área de especialidad es:

Ed. D. Currículo e Instrucción

UIPR (1986)

Catedradora Asociada UIPR, Recinto de San Germán

Elba T. Irizarry
Firma del Experto

30 de mayo de 2019
Fecha



UNIVERSIDAD INTERAMERICANA DE PUERTO RICO
RECINTO DE SAN GERMAN
PROGRAMA DOCTORAL EN EDUCACIÓN

Certificación de participación en el proceso de validación de instrumentos

Yo, Víctor M. Morales Pérez por medio de la presente certifico que participé del proceso de validación del instrumento para la investigación titulada: "*Perfil de las inteligencias múltiples predominantes de los maestros del nivel primario de la Región Educativa de Mayagüez y su relación con la frecuencia de uso en la clase de ciencias , los años de experiencia docente*", conducida por la doctoranda Zenaida Soto Hernández y presidida por el Dr. Raúl E. Acevedo Segarra.

Autorizo a la estudiante Zenaida Soto Hernández del recinto de San Germán a publicar mis datos como experto en su Disertación Doctoral.

De igual forma certifico que mi último grado académico y área de especialidad es:

Doctorado en Educación
Currículo y Enseñanza

Víctor M. Morales Pérez

Firma del Experto

12 de junio de 2019

Fecha



UNIVERSIDAD INTERAMERICANA DE PUERTO RICO

RECINTO DE SAN GERMAN

PROGRAMA DOCTORAL EN EDUCACIÓN

Certificación de participación en el proceso de validación de instrumentos

Yo, ANA E. CUEBAS IRIZARRA, por medio de la presente certifico que participé del proceso de validación del instrumento para la investigación titulada: "*Perfil de las inteligencias múltiples predominantes de los maestros del nivel primario de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez y su relación con la frecuencia de uso en la clase de ciencias y los años de experiencia docente*", conducida por la doctoranda Zenaida Soto Hernández y presidida por el Dr. Raúl E. Acevedo Segarra.

Autorizo a la estudiante Zenaida Soto Hernández del recinto de San Germán a publicar mis datos como experto en su Disertación Doctoral.

De igual forma certifico que mi último grado académico y área de especialidad es:

Ed. D. - Gerencia y Liderazgo Educativo
UIPR
Recinto de San Germán

Ana E. Cuebas Irizarra

Firma del Experto

4 de junio de 2019

Fecha



UNIVERSIDAD INTERAMERICANA DE PUERTO RICO

RECINTO DE SAN GERMAN

PROGRAMA DOCTORAL EN EDUCACIÓN

Certificación de participación en el proceso de validación de instrumentos

Yo, Rebeca Diana Meléndez por medio de la presente certifico que participé del proceso de validación del instrumento para la investigación titulada: "*Perfil de las inteligencias múltiples predominantes de los maestros del nivel primario de la Región Educativa de Mayagüez y su relación con la frecuencia de uso en la clase de ciencias y los años de experiencia docente*", conducida por la doctoranda Zenaida Soto Hernández y presidida por el Dr. Raúl E. Acevedo Segarra.

Autorizo a la estudiante Zenaida Soto Hernández del recinto de San Germán a publicar mis datos como experto en su Disertación Doctoral.

De igual forma certifico que mi último grado académico y área de especialidad es:

Ed.D Currículo en Educación
Científico UPR- RP 2005

Rebeca Diana Meléndez
Firma del Experto

21 de mayo 2019
Fecha



UNIVERSIDAD INTERAMERICANA DE PUERTO RICO

RECINTO DE SAN GERMAN

PROGRAMA DOCTORAL EN EDUCACIÓN

Certificación de participación en el proceso de validación de instrumentos

Yo, Dalila López Torres por medio de la presente certifico que participé del proceso de validación del instrumento para la investigación titulada: "*Perfil de las inteligencias múltiples predominantes de los maestros del nivel primario de la Región Educativa de Mayagüez y su relación con la frecuencia de uso en la clase de ciencias y los años de experiencia docente*", conducida por la doctoranda Zenaida Soto Hernández y presidida por el Dr. Raúl E. Acevedo Segarra.

Autorizo a la estudiante Zenaida Soto Hernández del recinto de San Germán a publicar mis datos como experto en su Disertación Doctoral.

De igual forma certifico que mi último grado académico y área de especialidad es:

Doctorado
Curriculo y Enseñanza

Dalila López Torres

Firma del Experto

3/junio/2019

Fecha

Apéndice M.
(Cuestionario estudio piloto) Cuestionario del Perfil de Inteligencias Múltiples
Predominantes en los Maestros del Nivel Primario, la Frecuencia de Uso en las
Clase de Ciencias y los Años de Experiencia Docente



UNIVERSIDAD INTERAMERICANA DE PUERTO RICO

RECINTO DE SAN GERMAN

PROGRAMA DOCTORAL EN EDUCACIÓN

Cuestionario del perfil de inteligencias múltiples predominante de los maestros del nivel primario, la frecuencia de uso en las clases de ciencias y los años de experiencia docente.

Parte I. Datos demográficos

Instrucciones: Favor de leer cuidadosamente cada reactivo y proveer la información que se le solicita. Identifique con una (X) la contestación más adecuada a su criterio.

1. Municipio de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez

- ☐ a. Cabo Rojo
- ☐ b. Hormigueros
- ☐ c. Lajas
- ☐ d. Las María
- ☐ e. Mayagüez
- ☐ f. Sabana grande
- ☐ g. San Germán

2. Años de experiencia (Maestro)

- ☐ a. 1 a 5 años
- ☐ b. 6 a 10 años
- ☐ c. 11 a 15 años
- ☐ d. 16 a 20 años
- ☐ e. 21 a 25 años
- ☐ f. 26 a 30 años
- ☐ g. 31 años o más



UNIVERSIDAD INTERAMERICANA DE PUERTO RICO

RECINTO DE SAN GERMAN

PROGRAMA DOCTORAL EN EDUCACIÓN

Cuestionario del perfil de inteligencias múltiples predominante de los maestros del nivel primario, la frecuencia de uso en las clases de ciencias y los años de experiencia docente.

Parte II. Perfil predominante de inteligencias múltiples de los maestros del nivel primario

Instrucciones: A continuación, se presentan cuarenta y cinco premisas para recopilar información del perfil de inteligencia múltiple predominante en el maestro. Clasifique su respuesta según la siguiente escala Likert.

Categoría: Perfil de inteligencia múltiple	
5.	Muy de acuerdo
4.	En acuerdo
3.	Indeciso
2.	En desacuerdo
1.	Muy en desacuerdo

Núm.	Premisas del perfil de inteligencia múltiple	5	4	3	2	1
1.	Escribir artículos y ensayos me llena de satisfacción.					
2.	Me resulta fácil narrar cualquier tipo de historias.					
3.	Tengo habilidad de expresarme oralmente.					
4.	Me resulta fácil la lectura verbalmente.					
5.	Me resulta fácil recordar las letras de las canciones.					
6.	Me gusta realizar actividades relacionadas con ciencias y matemáticas.					

Parte II. Perfil predominante de inteligencias múltiples de los maestros del nivel primario

Instrucciones: A continuación, se presentan cuarenta y cinco premisas para recopilar información del perfil de inteligencias múltiples predominante en el maestro. Clasifique su respuesta según la siguiente escala numérica.

Categoría: Perfil de inteligencia múltiple	
5.	Muy de acuerdo
4.	En acuerdo
3.	Indeciso
2.	En desacuerdo
1.	Muy en desacuerdo

Núm.	Premisas del perfil de inteligencia múltiple.	5	4	3	2	1
7.	Se me hace fácil usar el método científico a través de los experimentos.					
8.	Mantengo mucho interés por los adelantos científicos y por la educación STEM.					
9.	En las actividades disfruto hacer cálculos matemáticos.					
10.	Para mi es fácil trabajar mentalmente las operaciones matemáticas.					
11.	Frecuentemente utilizo gestos con las manos u otras formas del lenguaje corporal cuando converso con alguien.					
12.	Me describo como una persona con coordinación corporal al hacer ejercicios.					
13.	Me gusta realizar actividades que requieren trabajo manual.					
14.	Me resulta fácil hacer mímica y gestos para interpretar mensajes.					
15.	Practico por lo menos un deporte o realizo actividad física periódicamente.					
16.	Me resulta fácil interpretar un mapa a que alguien me explique cómo llegar a un lugar.					

Parte II. Perfil predominante de inteligencias múltiples de los maestros del nivel primario

Instrucciones: A continuación se presentan cuarenta y cinco premisas para recopilar información del perfil de inteligencias múltiples predominante en el maestro. Clasifique su respuesta según la siguiente escala numérica.

Categoría: Perfil de inteligencia múltiple	
5.	Muy de acuerdo
4.	En acuerdo
3.	Indeciso
2.	En desacuerdo
1.	Muy en desacuerdo

Núm.	Premisas del perfil de inteligencia múltiple	5	4	3	2	1
17.	Los ejercicios matemáticos de geometría son fáciles para mí.					
18.	Me resulta fácil formar imágenes mentales de las lecturas que hago en libros o revistas.					
19.	Frecuentemente utilizo la cámara cuando voy de viaje o en eventos especiales.					
20.	Prefiero el material de lectura con muchas ilustraciones					
21.	Me gusta tocar instrumentos musicales.					
22.	En ocasiones las personas me han dicho que canto bien.					
23.	Puedo percibir inmediatamente cuando una melodía está fuera de tono.					
24.	Cuando escucho música, automáticamente sigo el ritmo con los pies o las manos.					
25.	Frecuentemente escucho música cuando hago una tarea, estudio o descanso.					
26.	En la mayoría de las ocasiones me gusta estudiar y trabajar en grupo.					

Parte II. Perfil predominante de inteligencias múltiples de los maestros del nivel primario

Instrucciones: A continuación se presentan cuarenta y cinco premisas para recopilar información del perfil de inteligencias múltiples predominante en el maestro. Clasifique su respuesta según la siguiente escala numérica.

Categoría: Perfil de inteligencia múltiple	
5.	Muy de acuerdo
4.	En acuerdo
3.	Indeciso
2.	En desacuerdo
1.	Muy en desacuerdo

Núm.	Premisas del perfil de inteligencia múltiple	5	4	3	2	1
27.	Soy muy sensible a los sentimientos y estado de ánimo de los otros.					
28.	En ocasiones cuando tengo un problema, me inclino más a buscar a otras personas que intentar trabajarlo solo.					
29.	Mantengo buenas relaciones con diferentes personas.					
30.	Tengo talento para explicar y enseñar a otras personas.					
31.	Me gusta trabajar de manera independiente y a mi propio ritmo.					
32.	Me gusta reflexionar sobre mis experiencias personales.					
33.	Me considero una persona que tiene auto-disciplina.					
34.	Ocasionalmente analizo mis pensamientos.					
35.	Cuando tengo que hacer un proyecto me gusta pensarlo por algún tiempo.					
36.	Disfruto al contemplar la naturaleza.					

Parte II. Perfil predominante de inteligencias múltiples de los maestros del nivel primario

Instrucciones: A continuación se presentan cuarenta y cinco premisas para recopilar información del perfil de inteligencias múltiples predominante en el maestro. Clasifique su respuesta según la siguiente escala numérica.

Categoría: Perfil de inteligencia múltiple	
5.	Muy de acuerdo
4.	En acuerdo
3.	Indeciso
2.	En desacuerdo
1.	Muy en desacuerdo

Núm.	Premisas del perfil de inteligencia múltiple	5	4	3	2	1
37.	Prefiero la siembra de plantas con flores.					
38.	Para mí es importante conservar el ambiente.					
39.	Me encanta observar los animales en su ambiente natural.					
40.	Me gustan los libros y las películas sobre la naturaleza.					
41.	Me gusta hablar acerca de la vida.					
42.	Los ejercicios de meditación son gratificantes para mí.					
43.	Soy sensible a las causas comunitarias					
44.	Me gusta hacer preguntas para estimular el pensamiento reflexivo en los alumnos.					
45.	Me gusta leer sobre filósofos					

Parte III. Frecuencia de uso de inteligencias múltiples del maestro en la clase de ciencias

Instrucciones: A continuación se presentan 27 premisas para recopilar información sobre la frecuencia de uso de las inteligencias múltiples en la clase de ciencias. Clasifique su respuesta según la siguiente escala numérica.

Categoría: Frecuencia de uso en la clase de ciencias	
5.	Siempre
4.	Casi siempre
3.	Con frecuencia
2.	Casi nunca
1.	Nunca

Núm.	Con frecuencia utilizo.....	5	4	3	2	1
1.	la música de fondo con los estudiantes en la clase de ciencias.					
2.	fragmentos de canciones en las clases de ciencia.					
3.	canciones relacionadas con el tema estudiado.					
4.	diagramas para explicar conceptos en mis cursos.					
5.	los mapas conceptuales.					
6.	las lecturas con muchas ilustraciones.					
7.	los libro de texto y/o material de referencia en la clase de ciencias.					
8.	informenes orales en mi clase de ciencias.					
9.	la revisión de ortografía en los trabajos que entregan los estudiantes.					
10.	los problemas verbales en la clase de ciencia.					
11.	simulaciones y otros programas de computadora.					
12.	cortos experimentos para involucrar al estudiante en el proceso de razonamiento y en la solución de problemas.					

Parte III. Frecuencia de uso de inteligencias múltiples del maestro en la clase de ciencias

Instrucciones: A continuación se presentan 27 premisas para recopilar información sobre la frecuencia de uso de las inteligencias múltiples en la clase de ciencias. Clasifique su respuesta según la siguiente escala numérica.

Categoría: Frecuencia de uso en la clase de ciencias	
5.	Siempre
4.	Casi siempre
3.	Con frecuencia
2.	Casi nunca
1.	Nunca

Núm.	Con frecuencia utilizo.....	5	4	3	2	1
13.	los laboratorios para involucrar a los estudiantes en la manipulación de los equipos de laboratorio.					
14.	el sentido del tacto para que los estudiantes descubran más sobre el objeto estudiado.					
15.	actividades que involucren gestos con las manos u otras formas del lenguaje corporal en los temas del curso de ciencias.					
16.	actividades para resolver problemas en forma cooperativa en el salón de clases.					
17.	dinámicas de trabajos en parejas en la clase de ciencias.					
18.	la interacción con los estudiantes de forma dinámica.					
19.	la ayuda individualizada con los estudiante.					
20.	en mis cursos la modalidad de estudio independiente.					
21.	actividades relacionadas con la autoestima.					
22.	la observación de los fenómenos y condiciones de la naturaleza en la clase de ciencias.					

Parte III. Frecuencia de uso de inteligencias múltiples del maestro en la clase de ciencias

Instrucciones: A continuación se presentan 27 premisas para recopilar información sobre la frecuencia de uso de las inteligencias múltiples en la clase de ciencias. Clasifique su respuesta según la siguiente escala numérica.

Categoría: Frecuencia de uso en la clase de ciencias	
5.	Siempre
4.	Casi siempre
3.	Con frecuencia
2.	Casi nunca
1.	Nunca

Núm.	Con frecuencia utilizo	5	4	3	2	1
23.	las actividades escolares al aire libre.					
24.	las excursiones donde se estudia el mundo natural.					
25.	el diálogo con los estudiantes sobre temas que están relacionados a la vida cotidiana.					
26.	temas de ética aplicados a profesiones de las ciencias.					
27.	temas relacionados a los valores del ser humano.					

Apéndice N.
Autorización de la Junta de Revisión Institucional (IRB) de la Universidad



DATE: December 9, 2019

TO: Zenaída Soto

FROM: IAUPR Institutional Review Board

PROJECT TITLE: [1528195-1] Perfil de las inteligencias múltiples predominantes de los maestros del nivel primario de la Oficina Regional Educativa De Mayagüez y su relación con la frecuencia de uso en la clase de ciencias y los años de experiencia docente.

REFERENCE #: SG PHD ED

SUBMISSION TYPE: New Project

ACTION: APPROVED (PILOT PHASE ONLY)

APPROVAL DATE: December 9, 2019

EXPIRATION DATE: December 9, 2020

REVIEW TYPE: Expedited Review

REVIEW CATEGORY: Expedited review category # 2

This letter is to inform you that the IAUPR Institutional Review Board has **APPROVED** your submission. This approval is based on an appropriate risk/benefit ratio and a project design wherein the risks have been minimized. All research must be conducted in accordance with this approved submission.

This submission has received Expedited Review based on the applicable federal regulation.

The following conditions must be taken into account:

1. Remember that informed consent is a process beginning with a description of the project and insurance of participant understanding followed by a signed consent form. Informed consent must continue throughout the project via a dialogue between the researcher and research participant. **Federal regulations require that each participant receives a copy of the consent document.**
2. Please note that any revisions to previously approved materials must be approved by the IAUPR IRB prior to initiation and human subject's inclusion. Please use the appropriate revision forms for this procedure.*
3. All UNANTICIPATED PROBLEMS involving risks to subjects or SERIOUS and UNEXPECTED adverse events must be reported promptly to this office. Please use the appropriate reporting forms for this procedure. If applicable, all FDA as well as, sponsor reporting requirements should also be followed.
4. All NON-COMPLIANCE issues or COMPLAINTS regarding this project must be reported promptly to this office.*



5. The researcher must submit a report of findings within 30 days after the expiration day of the IRB approval if no continuing review is been requested to further continue the protocol.*
6. This project has been determined to be a project. Based on the risks, this project requires continuing review by this committee on an annual basis. Please use the appropriate forms for this procedure. Your documentation for continuing review must be received with sufficient time for review and continued approval before the expiration date of December 9, 2020.
7. Please note that all research records must be retained for a minimum of three years after the completion of the project.*

If you have any questions, please contact the IAUPR Institutional Review Board at 787-766-1912 exts. 2213, 2241 or jri@inter.edu. Please include your project title and reference number in all correspondence with this committee.

Important notices (Spanish):

Revisiones o modificaciones a todo documento o material previamente autorizado por la JRI deberá ser sometido a la Junta para revisión y autorización previo a incluir sujetos humanos o aplicar los procesos a los sujetos humanos.

Cualquier evento adverso o problemas no anticipados deberán ser reportados a la JRI con prontitud.

Será responsabilidad del investigador someter un reporte final de hallazgos dentro de 30 días luego de la fecha de expiración de la autorización del protocolo si no se ha solicitado una revisión de continuación del protocolo a la JRI.

Deberá mantener en archivo todos los documentos relacionados por un periodo de tres años luego de la fecha de expiración del protocolo.

This letter has been electronically signed in accordance with all applicable regulations, and a copy is retained within Inter American University of Puerto Rico's Institutional Review Board records.



Apéndice O.
Aprobación y Validación Estadística del Instrumento Piloto por el Prof. Lester
Torres



UNIVERSIDAD INTERAMERICANA DE PUERTO RICO
RECINTO DE SAN GERMAN
PROGRAMA DOCTORAL EN EDUCACIÓN

28 de abril de 2020

Reinaldo del Valle Cruz, Ed.D
Secretaría Auxiliar de Transformación, Planificación y Rendimiento
Centro de Investigaciones e Innovaciones Educativas
Departamento de Educación de Puerto Rico.

Estimado Dr. Reinaldo del Valle Cruz:

Saludos cordiales. Soy el Prof. Lester Torres Rivera, del Recinto de San Germán de la Universidad Interamericana de Puerto Rico. En el mes de abril realicé la estadística del estudio piloto de la doctoranda Zenaida Soto Hernández. El título de la propuesta de investigación es, *“Perfil de las inteligencias múltiples predominantes de los maestros del nivel primario de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez y su relación con la frecuencia de uso en la clase de ciencias y los años de experiencia docente”*. El propósito de esta investigación es determinar la relación entre el perfil de inteligencias múltiples predominante, la frecuencia de uso de éstas en la clase de ciencias y los años de experiencia que poseen los maestros del nivel primario de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez.

A continuación, un resumen de los resultados de la validación del instrumento del estudio piloto de la doctoranda Zenaida Soto Hernández. El estudio piloto de investigación se administró a una muestra de 10 maestros de las escuelas del nivel primario que ofrecen la clase de ciencias y que pertenecen a la Oficina Regional Educativa de Mayagüez, cuya participación fue voluntaria. El 30% de los participantes pertenecen al municipio de Cabo Rojo, mientras que el 70% de los maestros participantes provienen del municipio de Mayagüez. Para medir la confiabilidad del cuestionario se utilizó el coeficiente alfa de Cronbach. El coeficiente de cero significa ninguna confiabilidad y cercano a uno representa una confiabilidad elevada (Hernández et al., 2014). A continuación, el Alfa de Cronbach obtenido en la consistencia interna del instrumento en la segunda y tercera parte del instrumento de los maestros del nivel primario. La segunda parte del instrumento consiste de cuarenta y cinco reactivos titulada, el perfil predominante de inteligencias múltiples de los maestros del nivel primario con un alfa de Cronbach de .949. Los restantes veintisiete reactivos de la tercera parte del instrumento titulada, la frecuencia de uso de inteligencias múltiples en la clase de ciencias de los maestros del nivel primario obtiene un alfa de Cronbach de .887. Estos resultados muestran la aprobación y validación estadística del instrumento piloto de investigación de la doctoranda Zenaida Soto Hernández. Para más información se pueden comunicar al correo electrónico, LESTER_TORRES@intersg.edu

Cordialmente,

Prof. Lester Torres Rivera
Catedrático Asociado

Apéndice P.
Autorización de la Junta de Revisión Institucional (IRB) de la Universidad
Interamericana de Puerto Rico para el Estudio Formal



DATE: September 2, 2020

TO: Zenaída Soto

FROM: IAUPR Institutional Review Board

PROJECT TITLE: [1528195-2] Perfil de las inteligencias múltiples predominantes de los maestros del nivel primario de la Oficina Regional Educativa De Mayagüez y su relación con la frecuencia de uso en la clase de ciencias y los años de experiencia docente.

REFERENCE #: SG PHD ED

SUBMISSION TYPE: Revision

ACTION: APPROVED (VIRTUAL METHODOLOGY)

APPROVAL DATE: August 17, 2020

EXPIRATION DATE: August 17, 2021

REVIEW TYPE: Administrative Review

REVIEW CATEGORY: Expedited review category #N/A

This letter is to inform you that the IAUPR Institutional Review Board has **APPROVED** your submission. This approval is based on an appropriate risk/benefit ratio and a project design wherein the risks have been minimized. All research must be conducted in accordance with this approved submission.

This submission has received Administrative Review based on the applicable federal regulation.

The following conditions must be taken into account:

1. Remember that informed consent is a process beginning with a description of the project and insurance of participant understanding followed by a signed consent form. Informed consent must continue throughout the project via a dialogue between the researcher and research participant. **Federal regulations require that each participant receives a copy of the consent document.**
2. Please note that any revisions to previously approved materials must be approved by the IAUPR IRB prior to initiation and human subject's inclusion. Please use the appropriate revision forms for this procedure.*
3. All UNANTICIPATED PROBLEMS involving risks to subjects or SERIOUS and UNEXPECTED adverse events must be reported promptly to this office. Please use the appropriate reporting forms for this procedure. If applicable, all FDA as well as, sponsor reporting requirements should also be followed.
4. All NON-COMPLIANCE issues or COMPLAINTS regarding this project must be reported promptly to this office.*



5. The researcher must submit a report of findings within 30 days after the expiration day of the IRB approval if no continuing review is been requested to further continue the protocol.*
6. This project has been determined to be a MINIMAL RISK project. Based on the risks, this project requires continuing review by this committee on an annual basis. Please use the appropriate forms for this procedure. Your documentation for continuing review must be received with sufficient time for review and continued approval before the expiration date of August 17, 2021.
7. Please note that all research records must be retained for a minimum of three years after the completion of the project.*

If you have any questions, please contact the IAUPR Institutional Review Board at 787-766-1912 exts. 2432 or jri@inter.edu. Please include your project title and reference number in all correspondence with this committee.

Important notices (Spanish):

Revisiones o modificaciones a todo documento o material previamente autorizado por la JRI deberá ser sometido a la Junta para revisión y autorización previo a incluir sujetos humanos o aplicar los procesos a los sujetos humanos.

Cualquier evento adverso o problemas no anticipados deberán ser reportados a la JRI con prontitud.

Será responsabilidad del investigador someter un reporte final de hallazgos dentro de 30 días luego de la fecha de expiración de la autorización del protocolo si no se ha solicitado una revisión de continuación del protocolo a la JRI.

Deberá mantener en archivo todos los documentos relacionados por un periodo de tres años luego de la fecha de expiración del protocolo.

This letter has been electronically signed in accordance with all applicable regulations, and a copy is retained within Inter American University of Puerto Rico's Institutional Review Board records.



Un alma: la palabra. Un cuerpo: la salud.

Certificación

Yo, Lester L. Jiménez ~~Jiménez~~, certifico:

- Que:** Se revisaron y editaron los capítulos del proyecto de investigación de la estudiante Zenaida Soto Hernández
- Que:** Se siguieron las normas establecidas en el Manual de Disertación Doctoral de la Universidad Interamericana de Puerto Rico.
- Que:** Las referencias fueron corregidas de acuerdo con el Manual de la American Psychological Association (APA).

Para que así conste, firmo y expido la siguiente certificación hoy, 24 de mayo de 2021.

Lester L. Jiménez ~~Jiménez~~
Editor